4

POUR UNE GESTION INTÉGRÉE DES DÉCHETS

LA RÉCUPÉRATION ET LE RECYCLAGE ÉTAT DE LA SITUATION

Québec

88-04372/

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT

LA RÉCUPÉRATION ET LE RECYCLAGE
ÉTAT DE LA SITUATION

DIRECTION DE LA RÉCUPÉRATION ET DU RECYCLAGE

OCTOBRE 1987

Dépôt légal - 3e trimestre 1987
Bibliothèque nationale du Québec
Bibliothèque nationale du Canada
ISBN 2-550-17842-4 (Édition complète)
2-550-17846-7

Envirodoq 87244

ONT COLLABORÉ À CETTE PUBLICATION:

Recherche et conception

- Jean-Louis Chamard
- Denys Laplante
- Michel Simard
- Martin Turgeon

Révision technique

- Lise Caron
- André Harvey
- Jean Labrecque
- André Richard
- Lucien Tremblay
- Gaston Trudel

Révision linguistique

- Martine P. Gagné

Dactylographie

- Lise Desruisseaux
- Pierrette Lévesque
- Hélène Mercier

TABLE DES MATIÈRES

	PAGE
TABLE DES MATIÈRES	V
LISTE DES TABLEAUX ET DES FIGURES	IX
LISTE DES ANNEXES	XI
INTRODUCTION	1
CHAPITRE PREMIER: LA RÉCUPÉRATION ET LE RECYCLAGE DU VERRE	3
1.1 L'INDUSTRIE DU VERRE AU QUÉBEC	3
1.1.1 Les considérations générales	3
1.1.2 Les catégories de verre produites	3
1.2 LES CARACTÉRISTIQUES DE L'INDUSTRIE DES CONTENANTS DE VERRE	4
1.2.1 La répartition de la production selon la couleur	4
1.2.2 La production et la consommation de contenants de verre	5
1.3 LE RECYCLAGE DU VERRE	8
1.3.1 Les utilisateurs de calcin	8
1.3.2 L'utilisation de calcin par l'industrie des contenants de verre	9
1.3.3 Le potentiel d'utilisation de calcin par l'industrie des contenants de verre	12
1.3.4 Les autres utilisations possibles de calcin	12
1.3.5 Les avantages au recyclage	13
1.3.6 Les limites du recyclage	14
1.4 LA RÉCUPÉRATION DU VERRE	15
1.4.1 L'organisation	15
1.4.2 L'approvisionnement en calcin	16
1.4.3 L'adaptation au potentiel d'utilisation des recycleurs	17
1.4.4 Les avantages de la récupération	18
1.4.5 Les limites de la récupération	18
1.5 CONCLUSION	19

PAGE

CHAPITRE 2: LA RÉCUPÉRATION ET LE RECYCLAGE DU PAPIER 21

2.1 L'INDUSTRIE DES PÂTES ET PAPIERS AU QUÉBEC 21

2.1.1 Considérations générales 21
2.1.2 Les catégories produites 21
2.1.3 Les expéditions 22

2.2 LE RECYCLAGE DU PAPIER 24

2.2.1 Les utilisateurs de fibres secondaires 24
2.2.2 L'utilisation de papier récupéré 25
2.2.3 Le potentiel d'utilisation de papiers récupérés 26
2.2.4 Les autres utilisations possibles du papier récupéré 30
2.2.5 Les avantages du recyclage 30
2.2.6 Les limites du recyclage 31

2.3 LA RÉCUPÉRATION DU PAPIER 32

2.3.1 L'organisation 32
2.3.2 L'approvisionnement en papier récupéré 33
2.3.3 L'adaptation au potentiel d'utilisation des recycleurs 37
2.3.4 Les avantages de la récupération 38
2.3.5 Les limites de la récupération 39

2.4 CONCLUSION 40

CHAPITRE 3: LA RÉCUPÉRATION ET LE RECYCLAGE DES MÉTAUX 41

3.1 L'INDUSTRIE DES MÉTAUX AU QUÉBEC 41

3.1.1 Considérations générales 41
3.1.2 La production et la consommation de métaux 41

3.2 LE RECYCLAGE DES MÉTAUX 42

3.2.1 Les utilisateurs de rebuts métalliques 42
3.2.2 L'utilisation des rebuts métalliques 45
3.2.3 Les avantages du recyclage des rebuts métalliques 46
3.2.4 Les limites du recyclage des rebuts métalliques 46

PAGE

3.3 L'INDUSTRIE DE LA RÉCUPÉRATION 48

3.3.1 L'organisation de la récupération 48
3.3.2 L'approvisionnement en rebuts métalliques et le taux de récupération 48
3.3.3 Les avantages de la récupération 50
3.3.4 Les limites de la récupération 52

3.4 CONCLUSION 53

CHAPITRE 4: LA RÉCUPÉRATION ET LE RECYCLAGE DU CAOUTCHOUC 55

4.1 L'INDUSTRIE DU CAOUTCHOUC AU QUÉBEC 55

4.1.1 Considérations générales 55
4.1.2 Les catégories de produits en caoutchouc 55

4.2 LES CARACTÉRISTIQUES DE L'INDUSTRIE DU PNEU 57

4.2.1 La nature et les caractéristiques des pneus 57
4.2.2 La production et la consommation de pneus 58
4.2.3 Les quantités de pneus usagés générés annuellement 61

4.3 LE RECYCLAGE DU CAOUTCHOUC 61

4.3.1 Les utilisateurs de pneus usagés 61
4.3.2 Les autres utilisations possibles de pneus usagés 64
4.3.3 Les avantages du recyclage 65
4.3.4 Les limites du recyclage 66

4.4 LA RÉCUPÉRATION DES PNEUS USAGÉS 67

4.4.1 L'organisation de la collecte 67
4.4.2 Les avantages de la récupération 68
4.4.3 Les limites de la récupération 68
4.4.4 Le cas particulier des dépôts de pneus usagés 69

4.5 CONCLUSION 71

PAGE

CHAPITRE 5: LA RÉCUPÉRATION ET LE RECYCLAGE DES PLASTIQUES 73

5.1 L'INDUSTRIE DE LA FABRICATION D'ARTICLES EN PLASTIQUE 73

5.1.1 Les considérations générales 73
5.1.2 Les principales résines utilisées 73
5.1.3 Les principaux marchés 74

5.2 LE RECYCLAGE DES PLASTIQUES 76

5.2.1 L'utilisation des résidus de plastique provenant du secteur industriel 76
5.2.2 L'utilisation potentielle des résidus de plastiques provenant des déchets municipaux 78
5.2.3 Les avantages du recyclage 79
5.2.4 Les limites du recyclage 80

5.3 LA RÉCUPÉRATION DES PLASTIQUES 81

5.3.1 L'organisation 81
5.3.2 L'approvisionnement en résidus de plastique 82
5.3.3 Les avantages de la récupération 84
5.3.4 Les limites de la récupération 84

5.4 CONCLUSION 85

CHAPITRE 6: LA COLLECTE SÉLECTIVE DES RESSOURCES SECONDAIRES 87

6.1 LE DÉVELOPPEMENT DE LA COLLECTE SÉLECTIVE 87

6.2 L'APPORT DES ORGANISMES À BUT NON LUCRATIF 89

6.3 LES IMPACTS ÉCONOMIQUES 90

6.4 QUELQUES EXPÉRIENCES DE COLLECTE SÉLECTIVE 93

6.4.1 Le programme de collecte sélective de l'Ancienne-Lorette 93
6.4.2 La collecte sélective à Victoriaville et Arthabaska 95
6.4.3 Le programme de collecte sélective de la ville de LaSalle 96

CONCLUSION GÉNÉRALE 99

LISTE DES TABLEAUX ET DES FIGURES

		PAGE
Tableau 1.1	La répartition de la production de contenants de verres selon la couleur	4
Tableau 1.2	Tendance de la consommation québécoise de contenants de verre par secteur	7
Tableau 1.3	Quantité de calcin utilisée	9
Tableau 1.4	Répartition du calcin utilisé selon l'origine	10
Tableau 1.5	Répartition du calcin utilisé selon la couleur (en tonnes métriques)	11
Tableau 1.6	Pourcentage de calcin d'origine domestique en Europe	17
Tableau 2.1	Catégories de pâtes et papiers produites	22
Tableau 2.2	Achats de papiers récupérés, toutes catégories, par l'industrie des pâtes et papiers en 1985	24
Tableau 2.3	Provenance des papiers récupérés par catégories, achetés par l'industrie des pâtes et papiers en 1985	27
Tableau 2.4	Papiers récupérés utilisés et capacité d'utilisation dans l'industrie des pâtes et papiers en 1985	28
Tableau 2.5	Répartition des approvisionnements locaux, conditionnés ou traités par les centres de récupération en 1985	36
Tableau 3.1	Production des métaux (1985)	43
Tableau 3.2	Importations et exportations des métaux (1985)	43
Tableau 3.3	Récupération de rebuts métalliques	51
Tableau 4.1	La répartition du marché canadien du pneu de remplacement par types et par catégories	58

		PAGE
Tableau 4.2	Estimation des quantités annuelles totales de pneus usagés générés au Québec en 1987, par catégorie	61
Tableau 4.3	Pourcentage de recyclage de pneumatiques usagés	62
Tableau 4.4	La production de pneus rechapés en 1982	62
Tableau 4.5	Quantités totales de pneus usagés générés et réemployés sur une base annuelle au Québec	63
Tableau 4.6	Les principaux dépôts de pneus usagés au Québec	70
Tableau 5.1	La consommation des résines plastiques par marché au Québec	75
Tableau 5.2	Estimation des résidus de plastiques produits et recyclés au Québec	76
Tableau 5.3	Caractérisation des plastiques contenus dans les ordures ménagères	83
Tableau 6.1	Analyse comparative des différents modes de gestion des déchets municipaux pour une municipalité type de 20 000 personnes	92

LISTE DES FIGURES

Figure 1.1	Production et consommation de contenants de verre en 1983	5
Figure 1.2	Production et consommation de contenants de verre en 1986	6
Figure 2.1	Les expéditions de pâtes et papiers en 1980	23
Figure 2.2	Les expéditions de pâtes et papiers en 1985	23
Figure 3.1	Estimation de la production et de la consommation de fer et d'acier du Québec (1985)	44

LISTE DES ANNEXES

PAGE

Annexe 1:	Liste des usines de pâtes et papiers utilisatrices de fibres secondaires en 1985
Annexe 2:	Liste des centres de récupération de papier et de carton par région administrative
Annexe 3:	Catégories de papiers
Annexe 4:	Liste des utilisateurs de rebuts métalliques
Annexe 5:	Liste des récupérateurs de métaux

INTRODUCTION

Ce document fait état de la situation québécoise dans le domaine de la récupération et du recyclage des ressources secondaires pour les secteurs du verre, du papier, du métal, du plastique et du caoutchouc.

Chacune des monographies sectorielles présente d'abord l'activité de recyclage et permet d'identifier, pour chaque secteur, les utilisateurs et les différentes formes d'utilisation des matières secondaires, les avantages du recyclage et les limites de la transformation des produits récupérés.

Dans les sections portant sur la récupération, nous identifions ses liens avec l'activité de recyclage, nous analysons l'organisation des activités, les quantités récupérées et les sources d'approvisionnement pour finalement établir les avantages et les limites à la récupération.

CHAPITRE PREMIER

LA RÉCUPÉRATION ET LE RECYCLAGE DU VERRE

1.1 L'INDUSTRIE DU VERRE AU QUÉBEC

1.1.1 LES CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES

Le Québec est un important producteur de contenants de verre. En 1986, sa production représentait 35 à 40 pour cent de toute la production canadienne. On y dénombre trois usines de contenants de verre, soit le tiers des unités de production au Canada. De plus, ce secteur d'activité procure du travail à environ 1800 travailleurs spécialisés.

1.1.2 LES CATÉGORIES DE VERRE PRODUITES

D'après "la classification des activités économiques du Québec", les activités de fabrication du verre et d'articles de verre sont les deux activités de l'industrie du verre (1). À partir des matières premières (silice, carbonate de sodium, calcaire), les premiers fabriquent du verre qui prend la forme de bouteilles, de pots, de récipients et de verre plat. D'autre part, les seconds oeuvrent à partir du verre brut (verre plat, "blanc" de cristal, etc.) pour la fabrication de verre scellé, trempé, feuilleté, de miroir ou de verrerie de table.

---

(1) Ministère de l'Industrie, du Commerce et du Tourisme, "L'industrie québécoise du verre et des articles de verre", direction des études industrielles, mars 1981.

Les verreries québécoises ne produisent généralement que le verre servant à la fabrication des contenants de verre creux. Toutefois, quelques entreprises effectuent aussi une transformation secondaire des autres types de verre: billes de verre, vitres pour fenêtres, miroirs, etc.

1.2 LES CARACTÉRISTIQUES DE L'INDUSTRIE DES CONTENANTS DE VERRE

1.2.1 LA RÉPARTITION DE LA PRODUCTION SELON LA COULEUR

La production du verre au Québec est ainsi répartie: 70 pour cent pour le verre incolore et 30 pour cent pour le verre brun et vert (tableau 1.1).

Tableau 1.1: La répartition de la production de contenants de verres selon la couleur

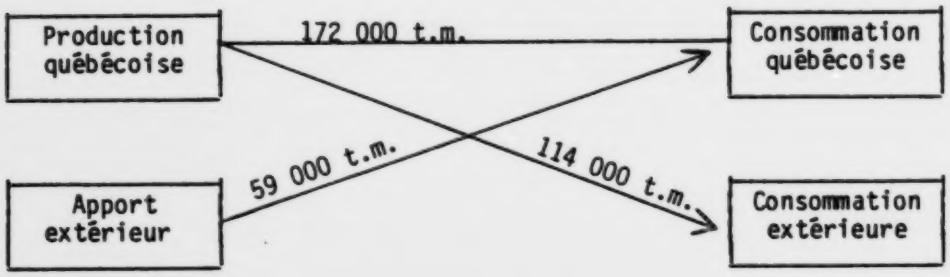
Couleur	1983		1986	
	Quantité t.m./an	Pourcentage de la production	Quantité t.m./an	Pourcentage de la production
Incolore	200 000	70	178 000	72
Vert	43 000	15	34 000	14
Brun	43 000	15	34 000	14
Total	286 000	100	246 000	100

Sources: La récupération et le recyclage du papier et du verre, État de situation, document déposé à la conférence sectorielle de février 1984 et données de l'industrie des contenants de verre pour 1986.

1.2.2 LA PRODUCTION ET LA CONSOMMATION DE CONTENANTS DE VERRE

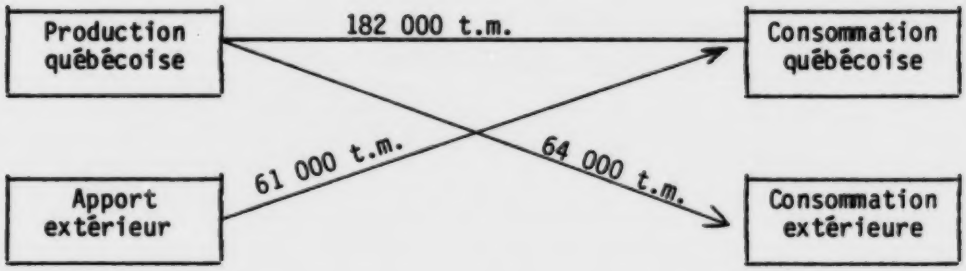
Des facteurs économiques exigent une certaine spécialisation dans chacune des unités de production. Il en résulte donc qu'une partie de la production québécoise est écoulée sur des marchés extérieurs et vice versa (figures 1.1 et 1.2).

Figure 1.1: Production et consommation de contenants de verre en 1983



Source: La récupération et le recyclage du papier et du verre, État de situation, document déposé à la conférence sectorielle de février 1984.

Figure 1.2: Production et consommation de contenants de verre en 1986



Source: Données de l'industrie des contenants de verre

La consommation de contenants de verre pour les produits alimentaires et pour les vins, cidres et spiritueux est importante (tableau 1.2). Par ailleurs, pour les contenants de bière, l'arrivée sur le marché de nouveaux modèles de bouteilles, de même que la rotation des inventaires expliquent l'augmentation importante de leur consommation. D'autre part, la diminution de l'utilisation des contenants de boissons gazeuses est sans doute attribuable à la consommation de contenants en aluminium et en plastique et aux changements dans les habitudes entraînés par le lancement sur le marché de nouveaux produits tels les boissons de fruit, les jus de fruit, les "cooler", etc.

Tableau 1.2: Tendance de la consommation québécoise de contenants de verre par secteur

Secteur	1979		1986	
	Quantité en t. m.	Pourcentage	Quantité en t. m.	Pourcentage
Bière	13 000	6	60 000	26
Boissons gazeuses	52 000	22	30 000	13
Eaux minérales	35 000	15	7 000	3
Vins, cidres, spiritueux	43 000	18	46 000	20
Produits alimentaires	81 000	35	83 000	36
Produits pharmaceutiques et cosmétiques	10 000	4	5 000	2
Total	234 000	100,0	231 000	100

Source: La récupération et le recyclage du papier et du verre, État de situation, document déposé à la conférence sectorielle de février 1984 et données de l'industrie des contenants de verre pour 1986.

On prévoit pour les années à venir que les quantités de contenants de verre produites demeureront relativement stables en ce qui concerne les vins, cidres et spiritueux et les produits alimentaires. Maintenant que l'implantation massive des nouveaux modèles de contenants de bière s'est concrétisée, on devrait observer une stabilisation de ce marché. On atteindrait ainsi pour les contenants de bière et de boissons gazeuses une proportion représentant environ 30 pour cent de l'ensemble des contenants consommés.

Cependant, pour les contenants de certains produits alimentaires à usage familial (confitures, beurre d'arachides, ketchup, etc.), et les contenants d'eaux minérales, de produits pharmaceutiques et de cosmétiques, la concurrence provenant principalement des contenants en plastique devrait demeurer très forte.

1.3 LE RECYCLAGE DU VERRE

1.3.1 LES UTILISATEURS DE CALCIN

Au Québec, le calcin est employé dans seulement deux secteurs d'activité de l'industrie du verre, l'industrie des billes et l'industrie des contenants.

Le Québec ne compte qu'une seule industrie de billes de verre, dont la production annuelle se chiffrait à 5000 tonnes en 1986; 75 pour cent de cette production est utilisée en mélange avec de la peinture pour le marquage des routes et 25 pour cent pour le sablage au jet. Le calcin de verre plat incolore est utilisé comme seule matière première.

Dans l'industrie des contenants de verre, deux grandes entreprises se partagent le marché et utilisent dans une proportion de 20 pour cent le calcin de verre de contenants (verre creux) comme matière première.

1.3.2 L'UTILISATION DE CALCIN PAR L'INDUSTRIE DES CONTENANTS DE VERRE

La quantité de calcin utilisée, assez stable en 1980 et 1983 avec respectivement 20 000 et 24 000 tonnes métriques et un taux d'utilisation s'approchant de 10 pour cent, a doublé en 1986 pour atteindre 49 000 tonnes métriques et un taux d'utilisation de 20 pour cent (tableau 1.3).

Tableau 1.3: Quantité de calcin utilisée

Année	Quantité utilisée t.m./an	Production de contenants de verre (t.m.)	Taux d'utilisation[1]
1980	20 000	300 000[2]	7
1983	24 000	286 000	8
1986	49 000	246 000	20

Cette évolution positive est liée aux effets bénéfiques de la concertation à l'occasion de la conférence sectorielle tenue en février 1984 et à l'entente régissant la consigne sur les contenants uniservices. En fait, le taux de retour du contenant uniservice de verre léger atteint maintenant 60 pour cent.

---

1 Taux d'utilisation = rapport entre la quantité de calcin utilisée et la production totale de contenants de verre.

2 Chiffre approximatif obtenu de l'industrie des contenants de verre.

Source: Ministère de l'Environnement du Québec, Inventaires de 1981, 1984, 1987 et données de l'industrie des contenants de verre.

Le calcin utilisé en 1980 et 1983, provenait à près de 70 pour cent de fournisseurs québécois. En 1986, la proportion de l'approvisionnement local atteignait 90 pour cent. Cette hausse est certes attribuable à l'engagement des fabricants de contenants de verre, lors de la conférence sectorielle de février 1984, à utiliser prioritairement du calcin québécois et à maintenir les prix. L'accroissement du volume de consignation des contenants uniservices de même que les modifications apportées à la forme des bouteilles de bière ont aussi contribué à favoriser l'approvisionnement local. L'approvisionnement extérieur, qui représentait dix pour cent de l'approvisionnement total en 1986, était constitué essentiellement de calcin vert (tableau 1.4).

Tableau 1.4: Répartition du calcin utilisé selon l'origine

Année	Québec (pourcentage)	Extérieur (pourcentage)	Total (pourcentage)
1980	13 600 (68)	6 400 (32)	20 000 (100)
1983	16 300 (68)	7 700 (32)	24 000 (100)
1986	44 100 (90,0)[1]	4 900 (10,0)[1]	49 000 (100)

1 Estimation de la répartition du calcin utilisé selon l'origine qui a été obtenu du récupérateur principal.

Source: Ministère de l'Environnement, Inventaires de 1981, 1984 et 1987.

L'évolution de la répartition du calcin, selon la couleur,laisse ressortir les tendances suivantes: on remarque certains ajustements aux besoins du marché avec une nette progression de l'utilisation du calcin incolore entre 1985 et 1986, de même qu'une diminution de l'utilisation du calcin de couleur et une forte baisse du calcin mélangé où le marché est plus limité. On constate également une baisse de 8000 tonnes métriques de 1985 à 1986. Cette diminution est attribuable à une baisse de nature cyclique de la production de verre vert, seul utilisateur de calcin mélangé, type de calcin dont l'utilisation a connu une forte diminution durant cette période (tableau 1.5).

Tableau 1.5: Répartition du calcin utilisé selon la couleur (en tonnes métriques)

Année	calcin incolore	calcin brun et vert	calcin mélangé	calcin total
1985	9 000	36 000	12 000	57 000
1986	16 000	28 000	5 000	49 000

Source: Données de l'industrie des contenants de verre

L'industrie des contenants de verre est disposée à consommer des quantités encore plus grandes de calcin de qualité et classifié par couleur, particulièrement du calcin incolore. Elle y voit un intérêt stratégique important dans la compétition avec les autres types de contenants sur le marché.

1.3.3 LE POTENTION D'UTILISATION DE CALCIN PAR L'INDUSTRIE DE CONTENANTS DE VERRE

On estime pouvoir tripler l'approvisionnement actuel en calcin en considérant que le taux actuel d'utilisation est de 20 pour cent et qu'il est possible techniquement d'incorporer de 50 à 60 pour cent de calcin dans la production de nouveaux contenants. On pourrait alors atteindre annuellement de 125 000 à 150 000 tonnes métriques[1], à la condition de répondre aux exigences de qualité des recycleurs et à une classification selon la couleur, proportionnelle à la structure de production (70 pour cent de verre incolore).

1.3.4 LES AUTRES UTILISATIONS POSSIBLES DE CALCIN

Bien que l'utilisation du calcin dans la fabrication de contenants de verre demeure l'usage le plus attrayant économiquement, des recherches sont effectuées pour évaluer le potentiel de nouvelles formes d'utilisation.

À titre indicatif, citons entre autres, les applications suivantes:

---

1 La récupération et le recyclage du papier et du verre: Rapport, Les conférences socio-économiques, gouvernement du Québec, 1984.

- les matériaux de sablage au jet;
- les matériaux de composite dans la fabrication des tuyaux à eau de 8 à 24 pouces, des réservoirs d'eau, etc.;
- les matériaux d'isolation dans la construction de bâtiments;
- les matériaux de charge dans la fabrication des produits en plastique renforcé (poignés d'outils, meubles, dessus de table);
- la matière fondante dans la fabrication de briques d'argile;
- l'agrégat de béton pour la construction de bâtiments;
- l'agrégat d'asphalte pour la construction de routes;

1.3.5 LES AVANTAGES DU RECYCLAGE

Bénificiant de la possibilité de recyclages successifs sans perte de qualité, le calcin n'a pas à être mélangé avec d'autres produits pour compenser la perte de qualité inhérente à l'utilisation de ressources récupérées.

Le recyclage du calcin permet d'économiser une partie de l'énergie nécessaire à la production du verre. Le calcin étant sensiblement meilleur conducteur de chaleur que les matières premières, on estime une diminution des besoins énergétiques de 2,5 pour cent pour chaque tranche de 10 pour cent de verre récupéré utilisé.

En accélérant la fonte du mélange, l'usage du calcin favorise une réduction des émissions de particules fines dans l'atmosphère.

Finalement, dans la mesure où le calcin est disponible à un prix abordable et répond aux exigences de qualité des recycleurs, il peut constituer une source d'approvisionnement locale intéressante et économique.

1.3.6 LES LIMITES DU RECYCLAGE

Même s'il comporte plusieurs avantages, le recyclage du calcin pose certaines contraintes d'ordre technique et économique, dont la contamination est la plus importante.

Le calcin livré doit être libre de matières contaminantes, telles les matières réfractaires (i.e. céramique), métalliques, plastiques, colorantes ou organiques. Ces contaminants peuvent causer des problèmes techniques importants et affecter la qualité du produit final. Ainsi, le métal endommage l'équipement et comme la céramique, non repérable dans un mélange broyé, cause des faiblesses dans le verre et des bris éventuel des contenants.

En plus d'être décontaminé, le calcin doit aussi être nettoyé car, les restes d'aliments posent des problèmes de vermine et d'odeur. De plus, le fournisseur doit être très attentif lors des manoeuvres d'entreposage et de transport afin d'éviter la contamination et les souillures du calcin.

À moins d'une entente avec le recycleur, le calcin doit être composé uniquement de verre de contenant, notamment pour des raisons de compatibilité chimique (densité + composition) et pour éviter d'affecter la qualité du produit fini. Ainsi, règle générale, le calcin doit être libre de verre de laboratoire, de verrerie ou verre de cuisine, de verre plat, de verre trempé, de verre de lampe-écran de téléviseur ou de fibre de verre.

Pour atteindre un taux élevé d'utilisation du calcin, la séparation des couleurs est primordiale. En effet, seuls le verre incolore et le verre brun peuvent être utilisés pour refaire respectivement du verre incolore et du verre brun. De plus, la production de verre vert est la seule à tolérer le calcin mélangé, et celle-ci ne représente qu'environ 15 pour cent de la production globale.

La nature cyclique de la production du verre de couleur est un autre facteur limitatif. Cette situation peut causer des fluctuations d'inventaire de calcin qui peuvent s'avérer coûteuses pour le récupérateur, d'autant plus qu'au Québec, environ 70 pour cent de la production de verre est constituée de verre incolore.

1.4 LA RÉCUPÉRATION DU VERRE

1.4.1 L'ORGANISATION

Les exigences de qualité, la politique de prix à l'achat et le coût de l'équipement requis ont eu pour effet

de centraliser le calcin récupéré. Plus de 90 pour cent de l'approvisionnement total de 49 000 tonnes métriques provient d'un seul centre de traitement. Le verre est séparé par couleur, décontaminé et broyé pour permettre des livraisons régulières et de qualité uniforme. Les économies d'échelle inhérentes au traitement d'importantes quantités de calcin permettent la mise en place des équipements requis.

1.4.2 L'APPROVISIONNEMENT EN CALCIN

Le calcin récupéré provient en majeure partie des secteurs industriel et commercial, ce qui diffère sensiblement de la situation rencontrée dans certains pays de la Communauté économique européenne (tableau 1.6). La concentration du volume de calcin industriel et commercial et son homogénéité rendent attrayante cette source d'approvisionnement. Les retailles des vitriers par contre, servent à la production de billes de verre.

D'autre part, la mise sur pied d'usines régionales expérimentales de tri et de traitement pour la récupération du calcin contenu dans les déchets domestiques est considérée avec beaucoup d'intérêt par les intervenants. Ces usines permettraient d'améliorer sensiblement l'approvisionnement des industries de contenants de verre en calcin de qualité, particulièrement pour le calcin incolore.

Tableau 1.6: Pourcentage de calcin d'origine domestique en Europe

Pays	Proportion
France	65 pour cent
Belgique	75 pour cent
République fédérale d'allemagne	88 pour cent
Suisse	90 pour cent

Source: La récupération et le recyclage du papier et du verre, État de situation, document déposé à la conférence sectorielle de février 1984.

1.4.3 L'ADAPTATION AU POTENTIEL D'UTILISATION DES RECYCLEURS

Le secteur industriel étant largement couvert, l'approvisionnement provenant des matières secondaires contenues dans les déchets municipaux et commerciaux s'avère nécessaire pour répondre aux besoins des utilisateurs. Selon nos estimations, la quantité totale de verre contenue dans les déchets municipaux et commerciaux et pouvant être recyclée atteint près de 275 000 tonnes(1) et à partir des rendements obtenus jusqu'à maintenant lors des programmes de collecte sélective, un peu plus de 186 000 tonnes pourraient y être effectivement récupérées à chaque année. Il apparaît donc réaliste de croire qu'on peut s'adapter au potentiel d'utilisation des recycleurs, estimé annuellement à quelque 100 000 tonnes de plus que l'approvisionnement actuel.

(1) Roche et ass., 1985, Étude de la quantité et de la composition des déchets municipaux québécois, de développement d'un modèle prévisionnel, Ministère de l'Environnement, Québec.

1.4.4 LES AVANTAGES DE LA RÉCUPÉRATION

Le calcin recyclé diminuera d'autant la quantité de déchets à ramasser et à éliminer. Au niveau de l'élimination, l'importance des économies varie selon la méthode d'élimination pratiquée. L'incitatif à récupérer augmente proportionnellement selon les coûts de la méthode d'élimination utilisée.

La récupération du verre permet une augmentation de la vie utile des lieux d'enfouissement. En effet, le verre étant un corps inerte, inaltérable, il aura donc un effet d'encombrement s'il n'est pas récupéré et recyclé.

1.4.5 LES LIMITES DE LA RÉCUPÉRATION

La concentration des marchés dans la région de Montréal rend plus difficile le développement de la récupération du calcin sur le reste du territoire québécois. Les coûts du transport nuisent aussi sensiblement à l'implantation de la récupération en région. À titre d'exemple, il en coûterait environ 600 $ pour une livraison de la région du Saguenay - Lac Saint-Jean à Montréal.

Le traitement du calcin à un coût unitaire raisonnable ne peut être atteint que moyennant de fortes quantités à traiter. La centralisation des unités de traitement devient donc nécessaire si on veut maximiser le rendement des équipements.

Comme l'utilisation du calcin mélangé ne s'applique qu'à la production de verre vert, il est donc essentiel que le verre soit séparé par couleur pour répondre aux exigences du marché.

1.5 CONCLUSION

Le recyclage du calcin a connu une évolution positive de 1980 à 1986. Cette tendance peut se poursuivre si l'on s'adapte à la structure de production axée principalement sur le verre incolore et si l'on répond aux exigences de qualité des recycleurs. On peut même espérer tripler l'utilisation actuelle de calcin. La forte compétition des autres contenants viendra sans doute confirmer l'intérêt stratégique important de l'utilisation accrue de calcin.

Dans la récupération du calcin, on pourrait connaître une diversification des sources d'approvisionnement, actuellement concentrées dans les secteurs industriel et commercial. L'implantation d'usines régionales de tri et de traitement, pourrait améliorer l'approvisionnement en calcin de qualité, particulièrement le calcin incolore.

CHAPITRE 2

LA RÉCUPÉRATION ET LE RECYCLAGE DU PAPIER

2.1 L'INDUSTRIE DES PÂTES ET PAPIERS AU QUÉBEC

2.1.1 CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES

Le Québec est un important producteur de pâtes et papiers au niveau mondial, principalement en ce qui concerne le papier journal. Malgré une légère baisse de la production de papier journal entre 1983 et 1985, elle s'établissait quand même respectivement à 16 et 14 pour cent de toute la production mondiale.

Il s'ensuit des retombées pour l'économie du Québec. Ainsi en 1985, le secteur des pâtes et papiers a procuré de l'emploi à 34 600 Québécois et représentait neuf pour cent de notre activité manufacturière calculée sur la base de la valeur ajoutée. À cette date, 60 usines de pâtes et papiers étaient en exploitation.

2.1.2 LES CATÉGORIES PRODUITES

Le papier journal (55 pour cent) et les cartons (12 pour cent) occupent plus des deux tiers de la production de pâtes et papiers au Québec malgré une réduction de cinq pour cent par rapport à 1980 (tableau 2.1). Par ailleurs, la production de papiers spéciaux d'impression a connu une forte croissance, confirmant ainsi la tendance de certaines usines à transformer leurs activités pour mieux s'adapter à la capacité de l'équipement en place.

2.1.3 LES EXPÉDITIONS

La production québécoise est exportée dans une proportion de 88 pour cent (figures 2.1 et 2.2). Les États-Unis demeurent le principal partenaire commercial du Québec avec 59 pour cent de nos expéditions. Le reste des exportations se répartit presque également entre les provinces du Canada et les autres pays.

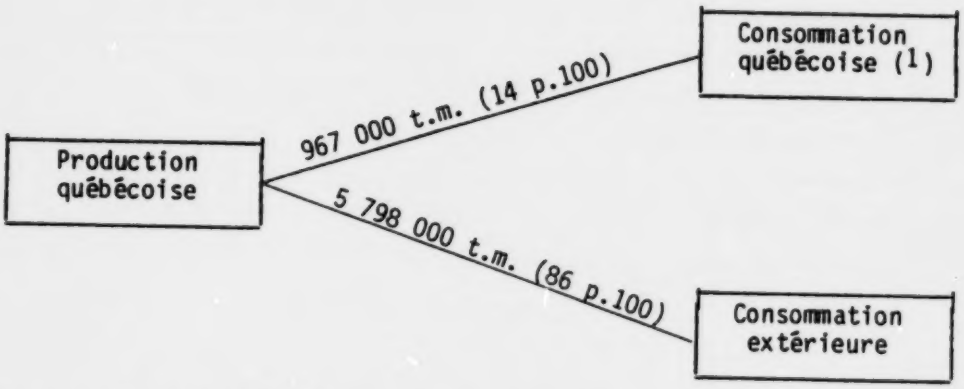
TABLEAU 2.1: Catégories de pâtes et papiers produites

CATÉGORIE	1980		1985 (P)	
	X 1000 t.m.	p.100	X 1000 t.m.	p.100
Papier journal	4006	58	3984	55
Cartons	955	14	896	12
Papiers spéciaux d'impression	309	4	826	11
Papiers fins	220	3	267	4
Papiers hygiéniques	204	3	240	3
Papiers et cartons de construction	171	3	200	3
Papier d'emballage	143	2	115	2
Pâtes destinées hors du Québec	890	13	748	10
TOTAL	6898	100	7276	100

Source: Association des industries forestières du Québec

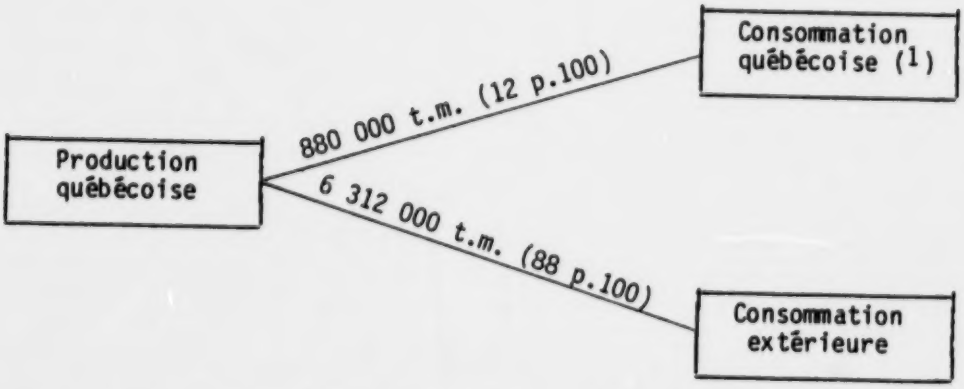
P = Données provisoires

FIGURE 2.1: Les expéditions de pâtes et papiers en 1980



Source: Association des industries forestières du Québec

FIGURE 2.2: Les expéditions de pâtes et papiers en 1985



Source: Association des industries forestières du Québec

---

(1) Les expéditions de pâtes au Québec servant à la fabrication de papiers ou de cartons dans des usines québécoises sont éliminées afin d'éviter la double addition.

2.2 LE RECYCLAGE DU PAPIER

Dans le secteur forestier, la disponibilité de la ressource à long terme est problématique. Les coûts de récolte d'une matière première provenant d'un territoire éloigné et l'aménagement forestier requerront des investissements importants. En contrepartie, les utilisateurs pourraient envisager le développement d'une source alternative d'approvisionnement, le papier récupéré. Le développement du recyclage est essentiel et primordial à tout développement harmonieux de la récupération.

2.2.1 LES UTILISATEURS DE FIBRES SECONDAIRES

Au Québec, le papier récupéré est acheté essentiellement par trois catégories d'usines: les usines de cartons (65 p. 100), les usines de papiers hygiéniques (25 p. 100) et les usines de matériaux de construction (10 p. 100) (tableau 2.2).

TABLEAU 2.2: Achats de papiers récupérés, toutes catégories, par l'industrie des pâtes et papiers en 1985

Catégories d'usines	Nombre d'établissements	Quantité (t.m.)	Pourcentage Quantité
Cartons	13	352 700	65
Matériaux de construction	5	52 600	10
Papiers hygiéniques	6	135 400	25
Total	24	540 700	100

Source: Inventaire sur le recyclage des cartons et des papiers au Québec réalisé par les ministères de l'Énergie et des Ressources et de l'Environnement en 1986-1987.

Ces usines utilisent 18 p. 100 de la quantité de pâtes et papiers produits au Québec avec respectivement 12 p. 100 pour les cartons et 3 p. 100 chacun pour les papiers hygiéniques et les papiers et cartons de construction. Notons l'absence de papier récupéré dans la fabrication de papier journal. Toutefois, cette situation a légèrement été modifiée depuis l'ouverture d'une usine de désencrage dans la région de Québec.

2.2.2 L'UTILISATION DE PAPIER RÉCUPÉRÉ

Selon l'inventaire réalisé conjointement par les ministères de l'Énergie et des Ressources et de l'Environnement du Québec, en 1985, les papiers récupérés ont été acheminés vers 24 usines de pâtes et papiers (1).

Ces usines qui consommaient en 1981 475 000 tonnes métriques de papiers récupérés, en achètent maintenant 540 700 tonnes métriques (tableau 2.3). Ces achats de fibres secondaires proviennent de l'extérieur du Québec dans une proportion légèrement supérieure (35 p. 100) en 1985 qu'en 1981 (30 p. 100).

---

(1) Ces chiffres ne comprennent pas les usines qui font un recyclage interne, les usines de conditionnement de boîtes usagées pour leur revente et Désencrage Cascades inc. dont l'usine est en exploitation depuis 1986.

Les catégories de papiers achetés en 1985 sont les cartons (52 p. 100) et les papiers mélangés (13 p. 100) dans les catégories de bas de gamme et, dans les catégories haut de gamme, le papier couleur (15 p. 100) et le papier d'ordinateur (12 p. 100). Ces quatre catégories totalisent 92 p. 100 des papiers achetés. En contrepartie, le marché du papier journal est très limité, ne constituant que 3 p. 100 des fibres secondaires achetées.

L'importance des achats à l'extérieur du Québec diffère selon les catégories de papiers achetées. Dans les catégories de bas de gamme, les cartons seulement montrent un marché relativement intéressant avec 29 p. 100 d'approvisionnement extérieur et un tonnage important (81 100 t.m.). Dans les catégories de haut de gamme par contre, le marché est ouvert puisque l'apport extérieur représente entre 53 p. 100 et 72 p. 100 selon la catégorie de papier considéré.

2.2.3 LE POTENTIEL D'UTILISATION DE PAPIERS RÉCUPÉRÉS

La capacité totale d'utilisation de papiers récupérés est de 630 700 tonnes métriques(1), soit 94 000 tonnes métriques de plus que la consommation actuelle, si l'on inclut la capacité optimale d'utilisation de Désencrage Cascades inc. (tableau 2.4).

---

(1) Inventaire sur le recyclage des cartons et des papiers au Québec, réalisé par les ministères de l'Énergie et des Ressources et de l'Environnement en 1986-1987.

TABLEAU 2.3: Provenance des papiers récupérés par catégories, achetés par l'industrie des pâtes et papiers en 1985 tonnes métriques

Catégories de Papiers	Québec		Autres provinces		États-Unis		Total	
Haut de gamme								
- Papier de haute qualité	7 800	28 p.100	3 300	12 p.100	16 600	60 p.100	27 700	5 p.100
- Papier d'ordinateur	25 000	37 p.100	9 200	14 p.100	32 600	49 p.100	66 800	12 p.100
- Papier couleur	37 600	47 p.100	21 300	27 p.100	21 200	26 p.100	80 100	15 p.100
Bas de gamme								
- Papier journal	17 500	99 p.100	100	1 p.100	0	0 p.100	17 600	3 p.100
- Cartons	197 800	71 p.100	9 700	3 p.100	71 400	26 p.100	278 900	52 p.100
- Papiers mélangés	62 600	90 p.100	1 300	2 p.100	5 700	8 p.100	69 600	13 p.100
Total	348 500	65 p.100	44 900	8 p.100	147 500	27 p.100	540 700	100 p.100

Source: Inventaire sur le recyclage des cartons et des papiers au Québec, réalisé par les ministères de l'Énergie et des Ressources et de l'Environnement en 1986-1987.

TABLEAU 2.4: Papiers récupérés utilisés et capacité d'utilisation dans l'industrie des pâtes et papiers en 1985

Produit	Production	Papiers récupérés utilisés	Capacité d'utilisation	Différence entre la capacité d'utilisation et les papiers récupérés utilisés
Cartons	436 800	309 700	345 800	36 100
Matériaux de construction	160 200	69 100	81 200	12 100
Papiers hygiéniques	202 900	118 900	136 100	17 200
Pâte désencrée	-	-	28 600(1)	28 600
Autres(2)	112 500	39 000	39 000	-
Total	912 400	536 700	630 700	94 000

Source: Inventaire sur le recyclage des cartons et des papiers au Québec réalisé par les ministères de l'Énergie et des Ressources et de l'Environnement en 1986-1987.

(1) capacité optimale d'utilisation de désencrage Cascades à Breakeyville qui est considérée dans la capacité d'utilisation bien que son opération n'ait débuté qu'en 1986.

(2) Dans la catégorie "autres", on retrouve les produits suivants: alvéoles, papier d'amiante, papier Kraft, papiers spéciaux, papier multicouche.

Pour atteindre cette capacité, il faut toutefois que la matière récupérée soit disponible en quantité, en qualité et à un prix concurrentiel avec les autres sources d'approvisionnement. Il ressort donc de ces quelques constations que, dans le contexte actuel, le marché des papiers récupérés toutes catégories est relativement restreint.

Afin d'augmenter la capacité d'utilisation des matières secondaires contenues dans les déchets municipaux et commerciaux, le développement du désencrage s'avère une avenue de développement à explorer. La conclusion d'une analyse réalisée au ministère de l'Énergie et des Ressources, permet d'affirmer que "l'industrie n'est pas réticente à l'utilisation du papier recyclé comme matière première dans la mesure où la qualité et la propriété de la pâte répondent aux normes et que l'avantage financier sur les autres pâtes demeure attrayant. Si les difficultés d'ordre technique existent, elles ne semblent pas être un obstacle insurmontable. En fait, le problème majeur de l'utilisation de la fibre secondaire se situe sur le plan des approvisionnements, à savoir leur fiabilité et leur disponibilité à un coût raisonnable" (1).

---

(1) Ministère de l'Énergie et des Ressources, "Le papier recyclé dans la fabrication du papier journal, survol de l'industrie"; Direction du développement industriel, 23 février 1987.

2.2.4 LES AUTRES UTILISATIONS POSSIBLES DU PAPIER RÉCUPÉRÉ

Même si les usines de pâtes et papiers utilisent la plus grande partie des fibres secondaires, il existe d'autres possibilités d'utilisation.

Les entreprises de fabrication d'isolant cellulosique consomment presque exclusivement des vieux journaux. Ce papier journal est déchiqueté et mélangé avec de l'acide borique pour produire un isolant ignifuge. En 1985, trois manufacturiers québécois utilisaient moins de 10 000 t.m. de vieux journaux.

La production de litière d'animaux à partir de vieux journaux pourrait représenter un débouché intéressant à la condition que sa faisabilité et sa sécurité soient démontrées.

2.2.5 LES AVANTAGES DU RECYCLAGE

Économiquement, il y aura intérêt à utiliser le papier récupéré si le coût d'approvisionnement est moins élevé que celui des matières premières.

Au point de vue énergétique, les analyses effectuées jusqu'à présent tendent à démontrer que la production de papier consomme moins d'énergie si elle est faite à partir de fibres secondaires.

On s'accorde aussi généralement pour affirmer que la charge de pollution à traiter est moins forte lorqu'on utilise des fibres secondaires pour alimenter les usines. Par contre, lorsqu'on doit désencrer, le processus engendre un accroissement sensible des rejets de déchets solides et de particules en suspension dans l'eau.

2.2.6 LES LIMITES DU RECYCLAGE

Le Québec a exporté 88 pour cent de sa production globale de pâtes et papiers. De ces faits naît une première contrainte à une utilisation poussée de fibres secondaires dans la fabrication du papier. Les fibres exportées peuvent plus difficilement être réimportées en raison des coûts de transport ou d'un taux d'utilisation élevé dans le pays importateur.

Au point de vue technique, la présence de contaminants constitue une contrainte importante à l'utilisation de papier récupéré. Leur présence cause des problèmes lors de la fabrication et l'amenuisement des caractéristiques fonctionnelles et d'apparence du produit.

La mise en place de certaines mesures permettrait d'accroître le recyclage en plus de diminuer les risques de contamination:

- l'élimination de la colle ramollissant à la chaleur;
- l'élimination des imprimantes au laser;
- la purification de la pâte par des procédés centrifuges ou de tamisage lors de la fabrication;
- la dispersion du contaminant dans la pâte.

Également, la dégradation des fibres s'accroît avec le nombre de cycles de recyclage et constitue une contrainte dont il faut tenir compte dans le cas du papier récupéré.

2.3 LA RÉCUPÉRATION DU PAPIER

2.3.1 L'ORGANISATION

Alimentés en 1983 par environ 70 centres de récupération, les recycleurs de papier s'approvisionnaient en 1985 auprès de quelque 80 centres (annexe 2). On en retrouve dans presque toutes les régions administratives avec des concentrations dans les régions urbaines où se localise principalement l'activité industrielle et commerciale (volume d'approvisionnement important et homogène) et les marchés.

La structure des centres de récupération, selon leur taille, montrait en 1983 une concentration de l'activité dans la dizaine de centres qui traitent 10 000 tonnes métriques ou plus annuellement. Ceux-ci s'accaparent de plus de 75 pour cent du papier récupéré, la grande majorité de ce groupe faisant même 20 000 tonnes métriques et plus. Si l'on ajoute la vingtaine de centres qui récupèrent entre 1000 et 10 000 tonnes métriques par an, il ne reste plus qu'environ cinq pour cent du papier qui est récupéré par la quarantaine d'unités qui font moins de 1000 tonnes.

Une analyse comparative de cette structure en 1985 montre, somme toute, peu de modifications. En effet, une quinzaine de centres récupèrent plus de 5000 tonnes annuellement.

Il y a donc confirmation d'une structure des centres de récupération de type pyramidal avec 18 pour cent des centres qui s'approprient plus de 80 pour cent du papier récupéré. Avec un volume de produits récupérés important, et règle générale,l'équipement requis, ces centres sont favorisés pour prendre une position concurrentielle sur le marché. Par contre, les petits centres, particulièrement ceux qui font moins de 1000 tonnes métriques annuellement ont souvent très peu d'autonomie pour le conditionnement et la mise en marché.

Une structure des centres de récupération telle que décrite, ajoutée au fait qu'un bon nombre parmi les plus importants sont des filiales ou quasi-filiales de recycleurs, donc des structures de services, ne favorise pas la formation d'associations de récupérateurs comme il en existe pour les recycleurs.

2.3.2 L'APPROVISIONNEMENT EN PAPIER RÉCUPÉRÉ

Le papier actuellement récupéré provient en majeure partie des secteurs industriel et commercial. C'est particulièrement le cas pour les entreprises de récupération qui traitent plus de 10 000 tonnes métriques et utilisent plus de 75 pour cent des fibres secondaires. Ces entreprises, à but lucratif, profitent de cette source d'approvisionnement, de la concentration et de l'homogénéité relative du papier qu'on y retrouve.

Dans le secteur résidentiel, l'approvisionnement se fait auprès de 230 municipalités au Québec surtout par des organismes à but non lucratif. Ces centres sont généralement de tailles moyenne et petite (moins de 10 000 tonnes métriques). Notons toutefois un début d'engagement d'organismes ou entreprises à but lucratif dans l'approvisionnement résidentiel.

La quantité de papier récupéré par les 77 centres de récupération inventoriés est estimée à 296 000 tonnes métriques, volume assez équivalent à celui de 1983 (303 000 tonnes métriques). Ces approvisionnements proviennent de fournisseurs québécois, mais une partie origine cependant de l'extérieur du Québec.

La répartition des approvisionnements locaux, conditionnés ou traités[1] par les centres de récupération (tableau 2.5) montre qu'on récupère actuellement une plus grande proportion de papier haut de gamme (28 p.100) qu'en 1981 (16 p.100). Dans les catégories bas de gamme, la part relative du papier journal diminue, ce qui est compatible avec la situation de marché restreint pour cette catégorie de produit récupéré. Par contre, la forte proportion des approvisionnements de carton se maintient.

---

(1) On ne considère que les approvisionnements conditionnés ou traités (mis en ballots) pour éviter une double addition possible en incluant le tonnage manipulé (entreposage) et mis en vente (courtage).

Cette structure des approvisionnements locaux est quelque peu différente de la structure de consommation illustrée au tableau 2.3 par les achats de l'industrie des pâtes et papiers. En effet, la proportion et même la quantité en chiffre absolu de papier journal offerte localement est supérieure à la demande, tandis qu'on observe une situation inverse pour les cartons et les papiers haut de gamme, produits récupérés les plus en demande.

Le taux de récupération constitue un indicateur global de la performance de l'approvisionnement local en produits récupérés(1). À partir de la production québécoise de papiers et cartons consommés localement (880 000 tonnes métriques) à laquelle on ajoute l'apport extérieur (160 000 tonnes métriques), nous pouvons fixer la consommation globale de papiers et cartons à 1 040 000 tonnes métriques par année.

Cette quantité de papiers et cartons utilisés au Québec ne tient toutefois pas compte des emballages des produits finis importés par le Québec (produits électroniques, meubles, fruits).

---

(1) Rapport entre le volume récupéré et la consommation apparente du produit.

TABLEAU 2.5: Répartition des approvisionnements locaux, conditionnés ou traités par les centres de récupération en 1985

ENTREPRISES						
TAILLE	10 000 t.m. et plus	Entre 5000 et 9999 t.m.	Entre 1000 à 4999 t.m.	Sous-total		Total (1)
NOMBRE	11	3	14	28	p.100	77
Catégorie de papiers						
Haut de gamme						
Papier de haute qualité	8 000			8 000	3	
Papier d'ordinateur et de bureau	37 000	1 000	5 000	43 000	16	
Papier couleur	21 000	1 000	3 000	25 000	9	
Bas de gamme						
Papier journal	11 000	4 000	5 000	20 000	7	
Cartons	106 000	9 000	13 000	128 000	46	
Papiers mélangés et autres	45 000	4 000	5 000	54 000	19	
TOTAL	228 000	19 000	31 000	278 000	94	296 000

(1) Le tonnage des centres de récupération que font 999 t.m. et moins est estimé à environ 6 p. 100 du total en se référant notamment à l'importance relative de ce groupe dans l'inventaire élaboré par le ministère de l'Environnement du Québec.

Source: Inventaire sur la récupération des cartons et des papiers au Québec, réalisé par le ministère de l'Environnement en 1986-1987.

Avec un volume total de 296 000 tonnes métriques récupérées sur le territoire québécois, il en résulte un taux de récupération de papiers et cartons de 28 pour cent. Ce taux de récupération est assez comparable à celui estimé (24 p.100) dans l'état de situation déposé à la conférence sectorielle de février 1984, d'autant plus qu'à ce moment, on avait tenu compte des emballages de produits finis importés. On peut pour le moins en conclure que la récupération a assez peu progressé. Bien plus, si l'on conservait la même évaluation de la consommation que dans l'état de situation déposé en février 1984 (1 300 000 tonnes métriques), le taux de récupération ne serait plus que de 23 pour cent et selon cette hypothèse, on pourrait conclure que la récupération est demeurée stagnante au Québec en 1985.

2.3.3 L'ADAPTATION AU POTENTIEL D'UTILISATION DES RECYCLEURS

En supposant que le secteur industriel où se trouvent concentrés les papiers haut de gamme est largement couvert, un approvisionnement provenant des déchets municipaux et commerciaux s'avère nécessaire pour répondre aux besoins des utilisateurs.

La quantité totale de papiers et cartons dans les déchets municipaux et commerciaux "se chiffre globalement autour de 781 000 tonnes annuellement(1). À partir du rendement moyen observé lors des expériences de collecte

---

(1) Roche et ass., 1985, Étude de la quantité et de la composition des déchets municipaux québécois, de développement d'un modèle prévisionnel, Ministère de l'Environnement, Québec.

sélective, des quantités totales de l'ordre de 445 000 tonnes pourraient être récupérées sur le territoire québécois à chaque année.

Pour le papier journal, il faudra être prudent si l'on veut élargir la récupération de cette matière secondaire, considérant que la demande était plus que satisfaite. Pour aller plus loin, il faudra s'ajuster aux besoins. Pour les cartons et les papiers haut de gamme, la situation est toute autre. Ainsi, le Québec a importé 81 100 tonnes métriques de cartons en 1985. Quant aux papiers haut de gamme, on ne peut viser l'autosuffisance mais on peut sans doute améliorer la situation, notamment en développant la récupération dans les édifices à bureaux.

2.3.4 LES AVANTAGES DE LA RÉCUPÉRATION

La collecte des vieux papiers et cartons, dans la mesure où ils pourront ultérieurement être recyclés, permet de diminuer le volume des déchets à éliminer, créant un effet positif sur l'environnement. Cette collecte augmente par le fait même la vie utile des lieux d'élimination de déchets.

De même, une diminution des coûts de gestion des déchets sera particulièrement visible lorsque la municipalité assumera elle-même la collecte et l'élimination des déchets ou lorsque le contrat accordé à un organisme privé sera basé sur le tonnage ou le volume recueilli.

2.3.5 LES LIMITES DE LA RÉCUPÉRATION

L'absence de débouchés suffisants pour certains produits récupérés constitue une entrave importante au développement de la récupération. Dans le cas du papier journal, l'absence de systèmes de désencrage constitue une contrainte majeure. Dans ce contexte, il faudra être prudent dans le développement de la collecte sélective afin d'éviter un effondrement des marchés. Quant au marché de l'importation, il demeure attrayant pour l'industrie en raison de la réduction des coûts de transport. Ainsi, on livre des produits finis à l'extérieur du Québec et on revient avec un chargement de papier-rebut.

Plusieurs récupérateurs ont mentionné que les prix de vente des produits récupérés n'augmentent pas proportionnellement aux coûts de traitement ou conditionnement de ces produits. De plus, les coûts d'élimination étant relativement peu élevés, on n'a pas d'incitations économiques à récupérer.

L'organisation de la récupération nous apparaît relativement déficiente. On compte trop de centres de récupération pour le marché disponible, particulièrement en ce qui concerne les petits centres non autonomes et mal encadrés. Avec un succès inégal de ces centres, il peut en résulter une perte de crédibilité pour la récupération et, par le fait même, l'élimination des marchés d'approvisionnement.

Les récupérateurs déplorent le manque de sensibilisation de la population à la récupération. Règle générale, la participation des citoyens, des travailleurs ou des municipalités dans le développement de la récupération est mitigée.

2.4 CONCLUSION

Le recyclage des papiers et cartons a connu une évolution positive (augmentation de 14 p.100) de 1981 à 1985, due notamment au marché d'importation attrayant pour l'industrie. Profitant du contexte d'une plus grande rareté de la ressource forestière, on pourrait assister à certaines améliorations technologiques (systèmes de désencrage, équipements de nettoyage...). Le développement du recyclage est essentiel et primordial à tout développement harmonieux de la récupération. L'inverse créera inévitablement une situation d'offre excédentaire dont l'effet à long terme provoquera une baisse des prix et une diminution sensible des quantités récupérées.

Dans le domaine de la récupération, il faudra être prudent dans le développement de la collecte sélective, à partir des déchets ménagers, s'il n'y a pas de nouvelles ouvertures de marchés. Le papier provenant des industrie et des commerces continuera à être fortement en demande et toute initiative de sensibilisation, dans les édifices à bureaux par exemple, ne pourrait qu'être bénéfique. Dans le domaine de l'organisation de la récupération, il faudrait notamment s'orienter vers la consolidation de centres viables, ayant une autonomie suffisante pour prendre une position concurrentielle sur le marché.

CHAPITRE 3

LA RÉCUPÉRATION ET LE RECYCLAGE DES MÉTAUX

3.1 L'INDUSTRIE DES MÉTAUX AU QUÉBEC

3.1.1 CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES

La production des métaux est une industrie importante au Québec. En 1984, la fonte et l'affinage des métaux non ferreux se classaient au troisième rang des industries du secteur manufacturier du Québec, basé sur la valeur des expéditions. Les douze plus importants établissements de ce secteur emploient 10 600 personnes et la valeur de leurs expéditions dépasse les deux milliards de dollars.

La production des métaux ferreux se classait au treizième rang des industries manufacturières en 1984. Les huit plus importants établissements de ce secteur emploient plus de 3100 personnes et la valeur des expéditions s'élève à 770 millions de dollars.

Dans l'industrie des métaux non ferreux, le Québec se classe au premier rang des provinces canadiennes pour le cuivre et l'aluminium avec 60 et 83 pour cent de la capacité canadienne de production et au deuxième rang pour le zinc (31 pour cent). Dans le secteur des métaux ferreux il se classe au deuxième rang pour l'acier (10 pour cent).

3.1.2 LA PRODUCTION ET LA CONSOMMATION DE MÉTAUX

La consommation de métaux ferreux au Québec a été estimée en 1985 à près de deux millions de tonnes de fer et d'acier, soit l'équivalent de la production totale

(tableau 3.1). Les exportations se sont chiffrées à un peu plus d'un million de tonnes dont 56 pour cent étaient destinées aux Etats-Unis (tableau 3.2), tandis que l'importation se chiffrait à 967 000 tonnes, dont 467 000 tonnes provenaient de l'extérieur du Canada et le reste, de l'Ontario.

En 1985, le Québec a produit 1,5 million de tonnes de métaux non ferreux (aluminium, cuivre et zinc) dont un peu plus d'un million de tonnes ont été exportées vers les Etats-Unis. La proportion des exportations varie de 59 à 87 pour cent selon le métal produit.

La production de lingots secondaires de métaux non ferreux (lingots de seconde fusion faits à partir de rebuts métalliques) est peu importante au Québec. Les lingots secondaires de bronze, de zinc et d'aluminium sont destinés aux fonderies de métaux non ferreux qui produisent des pièces moulées. La consommation québécoise est estimée à 9000 tonnes par année.

3.2 LE RECYCLAGE DES MÉTAUX

3.2.1 LES UTILISATEURS DE REBUTS MÉTALLIQUES

À l'exception de Sidbec-Dosco inc., Aciers inoxydables, Atlas, QIT Fer et Titane et des producteurs de ferro-alliages, tous les autres producteurs de métaux ferreux n'utilisent que des matières récupérées. Sidbec-Dosco inc. utilise de l'éponge de fer en plus de la ferraille et Aciers inoxydables Atlas emploie une certaine quantité de ferro-alliages. D'autre part, les producteurs de ferro-alliages incorporent du minerai et un peu de tournures de fer. Enfin, QIT Fer et Titane n'emploie que du minerai et ne recycle que ses rebuts internes.

Tableau 3.1: Production des métaux (1985)

	Métaux ferreux	Aluminium	Cuivre	Plomb	Zinc	Total non ferreux
Quantité (tonnes)	2 040 000[1]	1 007 100	300 000	n.d.	200 000	1 507 000

1 incluant: acier laminé, coulé, forgé, fonte moulée et fer de refonte

Source: Ministère de l'Industrie et du Commerce, Direction de la chimie et de la métallurgie
Ministère de l'Énergie et des Ressources, Direction de l'économie minérale

Tableau 3.2: Importations et exportations des métaux (1985)

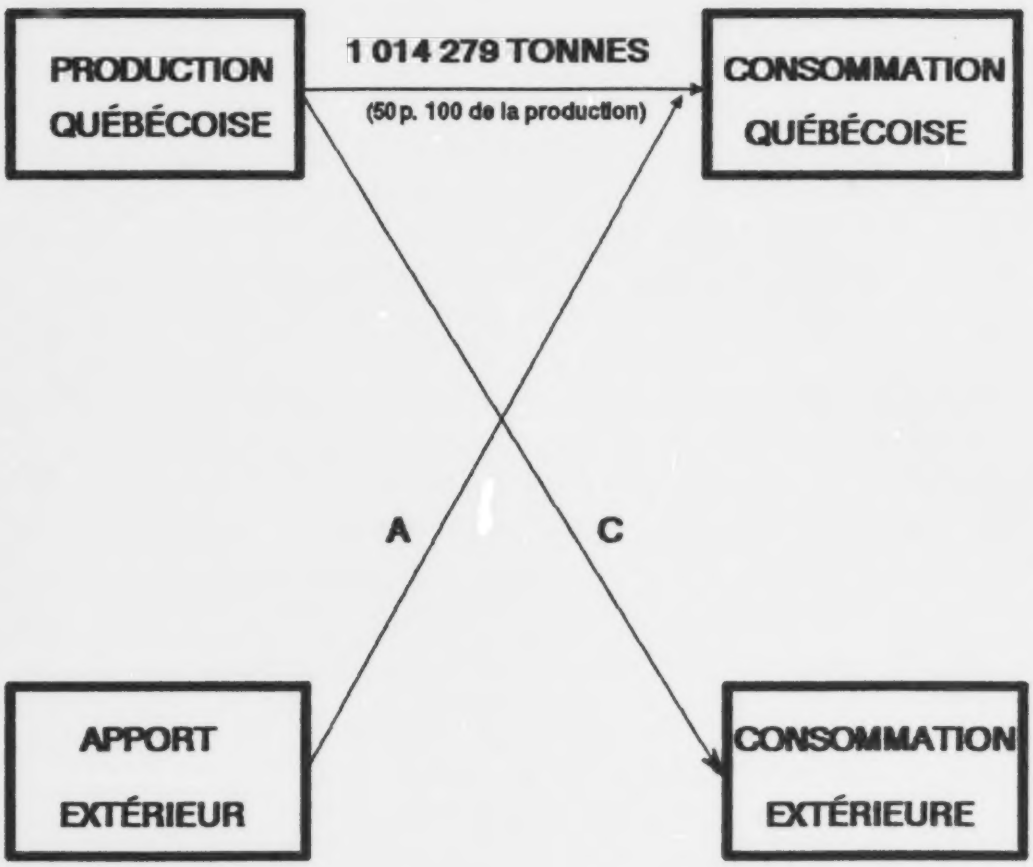
	IMPORTATIONS	EXPORTATIONS				
		États-Unis		Autres pays		Total
	tonnes	tonnes	%	tonnes	%	tonnes
Métaux ferreux fer et acier[1]	467 302	570 190	56	455 531	44	1 025 721
Mét. non ferreux[2]	35 143	860 113	86	145 351	14	1 005 464
Aluminium	15 421	629 383	100	Nil	0	629 383
Cuivre	17 595	95 400	53	84 600	47	180 000
Plomb	2 023	4 330	70	2 851	30	6 181
Zinc	104	131 000	69	58 900	31	189 900

1 Produits finis

2 Produits primaires

Source: Bureau de la statistique du Québec, microfiches import-export (1985)

figure 3.1 Estimation de la production et de la consommation de fer et d'acier du Québec (1985)



A: 967 302 TONNES

C: 1 025 721 TONNES
(50 p. 100 de la production)

SOURCE: MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE ET DU COMMERCE
BUREAU DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC

Les producteurs de zinc et d'aluminium primaires n'utilisent pas de rebuts métalliques. Noranda inc. emploie une certaine quantité de matériaux récupérés (boues, rebuts métalliques, etc.) dans la production des anodes brutes destinées à l'affinage. Les producteurs de plomb s'alimentent exclusivement en rebuts métalliques. Quelques entreprises fondent les rebuts d'étain, de cuivre, de zinc, d'aluminium et de plomb qu'elles coulent en lingots. La liste des utilisateurs de rebuts métalliques est donnée à l'annexe 4.

3.2.2 L'UTILISATION DES REBUTS MÉTALLIQUES

Le Québec est un exportateur net de métaux. Il expédie hors du Canada 50 pour cent de sa production de métaux ferreux et 63 pour cent des non ferreux. L'aluminium et le zinc sont exportés dans une proportion de 70 et 87 pour cent. De ces faits découle une première contrainte à l'utilisation des métaux récupérés dans la fabrication de produits métalliques. Les métaux exportés sont difficiles à récupérer pour être réintroduits dans le cycle de production dont ils sont issus. La distance et le recyclage des rebuts par ces pays représentent des handicaps majeurs.

Le taux d'utilisation des rebuts métalliques dans la fabrication de métal neuf varie d'un métal à l'autre. La ferraille est utilisée dans une proportion de 67 pour cent par les producteurs d'acier alors que les producteurs de fonte moulée emploient 90 pour cent de rebuts de fontes et d'acier. Moins d'un pour cent des rebuts métalliques de zinc et d'aluminium est utilisé par les producteurs de métaux du Québec.

3.2.3 LES AVANTAGES DU RECYCLAGE DES REBUTS MÉTALLIQUES

Le principal avantage du recyclage des rebuts métalliques est le gain énergétique important qu'il permet de réaliser. Les opinions diffèrent sur la quantité ou le pourcentage d'énergie épargnée. Mais de façon générale, l'économie d'énergie que procure le recyclage des rebuts de fer et d'acier se situe entre 47 et 74 pour cent.

Le recyclage des rebuts de fer et d'acier réduit les déchets miniers de 97 pour cent, la pollution de l'eau de 76 pour cent et les émissions atmosphériques de 86 pour cent.

Le recyclage des métaux non ferreux permet une économie de 75 à 97 pour cent de l'énergie consommée. Le magnésium, l'aluminium et le nickel procurent les meilleurs gains énergétiques avec des économies respectives de 97,96 et 94 pour cent.

Pour sa part, le recyclage de l'aluminium réduit les déchets solides de 98 pour cent, la consommation d'énergie de 96 pour cent et la pollution de l'eau et de l'air, de 78 et 95 pour cent.

3.2.4 LES LIMITES DU RECYCLAGE DES REBUTS MÉTALLIQUES

Le problème majeur auquel les recycleurs ont à faire face quotidiennement se situe au niveau de la contamination des rebuts métalliques. Les producteurs de métaux développent de plus en plus d'alliages aux compositions chimiques variées pour répondre aux besoins de leurs clients et une fois leur vie utile terminée, les métaux reviennent sous forme de rebuts contenant des impuretés.

De plus, les rebuts métalliques sont parfois contaminés par des substances dangereuses, ce qui peut amener des problèmes lors de la manipulation du transport et du conditionnement de la ferraille. La réglementation actuelle prévoit selon l'article 4 du Règlement sur les déchets dangereux (Q-2, r.12.1) que tout contenant contaminé par une substance dangereuse est considéré comme déchet dangereux à moins qu'il soit décontaminé. La prochaine version du Règlement prévoira un cas d'exception pour tout déchet dangereux destiné au recyclage.

L'identification de la composition chimique des rebuts métalliques n'est pas toujours facile. Certains alliages comme les bronzes et laitons peuvent être identifiés par leur couleur. Les rebuts industriels provenant de la fabrication de pièces sont souvent de composition chimique connue. Par contre, ce n'est pas le cas des rebuts de consommation dont l'identification est souvent difficile.

Les possibilités d'affinage des métaux sont limitées. Le zinc et le cuivre sont affinés au four et par procédé électrolytique, ce qui leur permet d'atteindre un haut degré de pureté. L'acier, l'aluminium et le plomb sont raffinés uniquement au four. On ne peut donc éliminer toutes les impuretés qu'ils contiennent. Les producteurs doivent alors porter une attention toute particulière au choix de leurs rebuts métalliques et effectuer des dilutions pour ne pas dépasser la concentration critique en éléments résiduels. Le phénomène est important pour l'aluminium où seul le magnésium peut être extrait.

3.3 L'INDUSTRIE DE LA RÉCUPÉRATION

3.3.1 L'ORGANISATION DE LA RÉCUPÉRATION

Au Québec, 42 entreprises traitent les rebuts métalliques. Il tient le deuxième rang derrière l'Ontario où l'on dénombre 129 récupérateurs. Ces deux provinces comptent à elles seules 63 pour cent des récupérateurs canadiens.

Les récupérateurs québécois de métaux sont en majeure partie regroupés dans la région de Montréal où 28 des 42 entreprises de récupération sont établies.

Au Québec, il n'existe aucune organisation regroupant les récupérateurs québécois. Toutefois, certains récupérateurs québécois sont membres d'une association canadienne. La liste des récupérateurs de métaux du Québec est donnée à l'annexe 5.

3.3.2 L'APPROVISIONNEMENT EN REBUTS MÉTALLIQUES ET LE TAUX DE RÉCUPÉRATION

Il existe quatre sources principales de rebuts métalliques:

- les rebuts internes de fabrication;
- les rebuts industriels résultant de la transformation des métaux;
- les rebuts de post-consommation, pièces métalliques ayant terminé leur vie utile;
- les déchets domestiques et de petits commerces.

En ce qui concerne les métaux ferreux, les trois premières sources de métal sont largement exploitées. Toutefois, les sources de ferraille du Québec ne sont pas suffisantes. Aussi, les récupérateurs québécois doivent s'approvisionner auprès des provinces voisines et à l'étranger pour alimenter les utilisateurs de ferraille préparée. Les rebuts de métaux non ferreux pourraient être davantage récupérés.

Le métal provenant des déchets domestiques et des petits commerces a été peu récupéré jusqu'à maintenant à cause de la présence de l'étain dans ces produits. De plus, l'exigence, par les recycleurs, de mettre ce produit en ballot pourrait exiger le développement d'un nouvel équipement. On estime le potentiel de récupération de boîtes de conserve à 180 700 tonnes, dont 56 825 pourraient être récupérées. Très peu de recycleurs peuvent cependant utiliser ce type de ferrailles et actuellement, il semble que seule la compagnie Sidbec-Dosco inc. pourrait en utiliser des quantités appréciables.

Le taux de récupération (1) des métaux atteint 64,5 pour cent pour le fer et l'acier et seulement cinq pour cent pour l'aluminium (2). Par contre, les données disponibles sont insuffisantes pour nous permettre d'estimer le taux de récupération des rebuts de plomb, de cuivre et de zinc.

---

(1) On obtient le taux de récupération du fer et de l'acier en divisant la quantité de rebuts métalliques récupérés par la consommation apparente de chacun des métaux.

2) Le taux de récupération de l'aluminium a été calculé de la même façon mais nous avons évalué la consommation apparente en soustrayant les exportations de la production et en ajoutant les importations sans tenir compte des échanges entre les provinces.

Les récupérateurs de métaux ont produit 1,78 million de tonnes de rebuts métalliques préparés en 1986, dont 73 pour cent provenaient du Québec, 21 pour cent des autres provinces canadiennes et six pour cent des pays étrangers.

La répartition des rebuts préparés par type de métal pour 1986 est de 1,6 million de tonnes de ferraille de fer et d'acier incluant 4500 tonnes d'acier inoxydable et 39 320 tonnes de fonte, 77 100 tonnes d'aluminium, 53 000 tonnes de cuivre et 52 300 tonnes de plomb, (tableau 3.5).

3.3.3 LES AVANTAGES DE LA RÉCUPÉRATION

La récupération des rebuts métalliques comporte des avantages économiques et environnementaux autres que ceux associés au recyclage. Recyclés, les rebuts de métaux permettent de diminuer la quantité de déchets à ramasser et à éliminer, permettant ainsi de prolonger la vie utile des lieux d'élimination et de diminuer leur impact sur l'environnement.

Les métaux ne représentent que 6,8 pour cent des déchets municipaux; la récupération des rebuts métalliques n'a donc que peu d'effet sur le coût de ramassage de ces déchets. Toutefois, si la méthode utilisée pour leur élimination est coûteuse, il sera peut-être possible de réaliser des économies en les récupérant.

Tableau 3.3 RÉCUPÉRATION DE REBUTS MÉTALLIQUES

MÉTAUX	ANNÉE	QUANTITÉ TONNES MÉT.	PROVENANCE (pourcentage)		
			Québec	autres provinces	pays étrangers
Ferraille de fer et d'acier	1986	1 600 000	77	19	4
	1985	1 650 000			
	1984	1 800 000			
	1983	1 700 000			
Acier inoxydable	1986	4 500	en majeure partie	-	-
	1985	5 800			
	1984	5 900			
	1983	4 600			
Fonte [1]	1986	39 320	91	5	4
	1985	41 800			
	1984	38 200			
	1983	30 300			
Aluminium	1986	77 100	26	71	3
	1985	76 100			
	1984	74 600			
	1983	75 900			
Cuivre	1986	53 000	75	18	7
	1985	50 100			
	1984	49 700			
	1983	46 400			
Plomb	1986	52 300	29	6	65
	1985	44 700			
	1984	45 200			
	1983	60 100			
TOTAL	1986	1 782 400	73	21	6
	1985	1 820 900			
	1984	1 965 500			
	1983	1 882 400			

Source: Ministère de l'Industrie et du Commerce
Direction de la chimie et de la métallurgie

(1) inclus dans ferraille de fer et d'acier

3.3.4 LES LIMITES DE LA RÉCUPÉRATION

Les limites de la récupération des ressources secondaires sont surtout d'ordre économique et technologique.

Les débouchés pour les produits fabriqués à partir de rebuts de métaux non ferreux sont limités, ce qui constitue une entrave au développement de la récupération. Comme nous l'avons vu précédemment, le marché des fonderies de bronze, de zinc et d'aluminium est particulièrement restreint.

En ce qui concerne les rebuts métalliques, le coût des équipements de traitement et de manutention est un facteur limitant la récupération. En effet, les coûts d'investissement pour une entreprise de récupération de grosseur moyenne varient de 1 000 000 $ à 2 000 000 $ selon le type de rebuts métalliques traités.

Peu de techniques permettent d'identifier la composition chimique des rebuts métalliques de façon efficace et rentable. Le développement d'un équipement approprié pour l'identification des métaux permettrait une meilleure récupération et augmenterait le potentiel d'utilisation de ces rebuts. L'amélioration des techniques de nettoyage et de séparation des métaux pourrait également en augmenter la récupération et le recyclage.

3.4 CONCLUSION

La contamination des rebuts métalliques demeure l'obstacle majeur au recyclage. Le développement d'équipements appropriés pour identifier les métaux et l'amélioration des techniques de séparation, de nettoyage et de conditionnement amélioreraient certes la situation.

Le recyclage des métaux ferreux au Québec devrait suivre la tendance canadienne et augmenter de quatre à cinq pour cent d'ici 1990.

Toutefois, les sources québécoises de ferraille demeureront insuffisantes et les récupérateurs continueront à s'approvisionner en partie à l'extérieur pour alimenter les recycleurs en ferraille préparée. L'utilisation des boîtes de conserve issues de la collecte sélective demeure possible. Cependant le développement d'un équipement de conditionnement adéquat pour ce type de ferraille pourrait être nécessaire pour concrétiser cette possibilité.

En raison des marchés restreints pour les métaux non ferreux, il est difficile de prévoir une augmentation de la récupération et du recyclage de ces métaux.

CHAPITRE 4

LA RÉCUPÉRATION ET LE RECYCLAGE DU CAOUTCHOUC

4.1 L'INDUSTRIE DU CAOUTCHOUC AU QUÉBEC(1)

4.1.1 CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES

L'industrie du caoutchouc est représentée au Québec par une centaine de petites et moyennes entreprises dont le chiffre d'affaires global est évalué à 450 millions de dollars. Ces industries emploient environ 8000 travailleurs et travailleuses. Le sous-secteur du pneu (incluant le rechapage) accapare à lui seul plus de 50 pour cent de la valeur des livraisons, près de 60 pour cent de la consommation de caoutchouc et environ 35 pour cent de tous les emplois de ce secteur. Comme ce secteur représente la plus large part du marché, ce chapitre y sera donc presque entièrement consacré.

4.1.2 LES CATÉGORIES DE PRODUITS EN CAOUTCHOUC

L'industrie québécoise du caoutchouc concentre principalement ses activités sur la fabrication des produits suivants:

- les pneus (incluant le rechapage);
- les chaussures (semelles, bottes);
- les recouvrements en caoutchouc (rouleaux d'imprimerie, réservoirs, valves, pompes);
- les boyaux, tuyaux et tubes;

---

(1) L'industrie du caoutchouc au Québec se définit comme étant l'ensemble des entreprises ayant une activité dans la fabrication de produits en caoutchouc. La matière première (caoutchouc naturel et synthétique) n'est toutefois pas produite au Québec.

- les articles industriels (courroies, joints d'étanchéité);
- les pièces d'automobiles et de motoneiges (pare-chocs, garde-boues);
- les tapis, sous-tapis, carpettes, tuiles;
- les câbles et fils électriques (isolants);
- les biens de consommation (jouets, articles de sport, gants).

Le caoutchouc naturel ou synthétique est utilisé pour la fabrication de ces divers produits. Le caoutchouc naturel est obtenu de la coagulation du latex provenant de certains végétaux tropicaux et subtropicaux tandis que le caoutchouc synthétique est fabriqué artificiellement à partir de pétrole. Le caoutchouc naturel est utilisé dans une proportion de 30 pour cent de la fabrication des produits québécois; le reste est composé de toute une gamme de caoutchoucs synthétiques classés selon leur composition chimique.

Dans le processus de fabrication, le caoutchouc est d'abord mélangé à différents produits et additifs pour améliorer ses propriétés chimiques et physiques, nécessaires particulièrement dans la fabrication de produits qui sont soumis à des contraintes mécaniques (traction, abrasion, choc, etc.).

D'autre part, le caoutchouc est souvent utilisé avec d'autres matériaux de renforcement (acier, fibre de verre, textiles, plastiques) pour la fabrication de produits tels les pneus, les boyaux d'arrosage et les pièces d'automobiles. Dans bien des cas, la composition en caoutchouc brut constitue moins de 50 pour cent du poids total du produit

fini. Il est donc important de considérer ce facteur si l'on envisage de récupérer ou de traiter la fraction caoutchouc d'un produit dont la vie utile est terminée.

Depuis plusieurs années la concurrence est importante entre le caoutchouc et les matières plastiques (revêtement de fils et câbles électriques, pièces automobiles, tapis, vêtements imperméables, tuyaux souples, etc.)

4.2 LES CARACTÉRISTIQUES DE L'INDUSTRIE DU PNEU AU QUÉBEC

4.2.1 LA NATURE ET LES CARACTÉRISTIQUES DES PNEUS

Il existe plusieurs types de pneus dont les différentes caractéristiques sont le nombre et l'arrangement des plis (nappes croisées, nappes à angle droit dans le sens de rotation, etc.), la nature du renforcement (nylon, téry-lène, acier, fibre de verre et polyaramide) et la qualité du caoutchouc.

De nos jours, le pneu radial avec sa ceinture d'acier (et plus récemment celui ceinturé de fibre de verre) a beaucoup contribué à la baisse de popularité du pneu conventionnel (composé d'un matelas de trois ou quatre plis, d'un bourrage et d'une toile de division) (tableau 4.1). Le pneu radial a fait ses preuves. Sa durée double presque celle des pneus conventionnels[1].

---

[1] L'industrie du rechapage du pneu au Québec: pneus et véhicule, MIC, 1985.

TABLEAU 4.1 La répartition du marché canadien du pneu de remplacement par types et par catégories

(en pourcentage)

Catégorie et type	1980	1981	1982(1)
Tourisme			
- conventionnel	38,8	33,8	26,8
- radial	61,2	66,2	73,2
Camion			
- conventionnel	72,5	70,0	64,8
- radial	27,5	30,0	35,2

(1) Au 30 novembre 1982

Source: Association canadienne de l'industrie du caoutchouc.

Actuellement, on estime que le marché du pneu de remplacement de catégorie tourisme est composé à 90 pour cent de pneus radiaux.

Le poids moyen d'un pneu de catégorie tourisme est d'environ 10 kg (22 lbs) tandis que celui d'un pneu de camion ou d'autobus est d'environ 56 kg (124 lbs).

Dans la catégorie des pneus hors-route (tracteurs, chariots-élévateurs, machinerie lourde, avions, etc.) ainsi que ceux des motocyclettes et cyclomoteurs, il est pratiquement impossible de déterminer un poids unitaire moyen.

4.2.2 LA PRODUCTION ET LA CONSOMMATION DE PNEUS

Au Québec, trois usines fabriquent des pneus.

Goodyear Canada inc. fabrique surtout des pneus ceinturés d'acier et des pneus à carcasse radiale pour les voitures de tourisme et les camions. Elle produit aussi des pneus ceinturés d'acier pour les véhicules hors-route. Son usine est située à Valleyfield.

À Joliette, Firestone Canada inc. fabrique exclusivement des pneus à carcasse radiale pour voiture de tourisme.

Ces deux usines sont à la fine pointe de la technologie et de l'automatisation. En 1983, elles produisaient annuellement environ six millions de pneus d'automobiles et de camions, ce qui représente une part importante du marché québécois.

De son côté, Maine Rubber Products of Canada ltd fabrique des pneus pleins, destinés aux véhicules du type chariot élévateur.

En 1982, la consommation québécoise de pneus neufs de remplacement se chiffrait à:

automobiles	1 723 000
camions autobus remorques	210 000
véhicules hors-route (excluant motocyclettes/cyclomoteurs)	24 855
TOTAL:	1 957 855

Source: MIC, 1985

En 1982, le ralentissement généralisé de l'activité économique a entraîné une diminution importante du pneu neuf.

Cependant, compte tenu de la faible augmentation du nombre de véhicules en circulation et de la durabilité supérieure des pneus, on peut estimer que la taille du marché du pneu neuf de remplacement en 1987 est sensiblement la même qu'en 1982, soit environ deux millions de pneus.

D'autre part, le nombre de pneus utilisés comme équipement pour les véhicules neufs vendus annuellement est estimé à environ 2,2 millions.(1)

Globalement, on peut donc affirmer que la consommation québécoise annuelle est d'environ 4,2 millions de pneus. Il est à noter que ce chiffre exclut la vente de pneus rechapés.

La quantité totale de pneus usagés générés annuellement peut être estimée à 4,2 millions (tableau 4.2) et correspond à la consommation annuelle de pneus neufs. Bien que ces quantités soient demeurées constantes au cours des dernières années, la proportion des pneus provenant des véhicules mis aux rebuts a augmenté sensiblement, confirmant de ce fait l'hypothèse que le renouvellement des flottes de véhicules a sensiblement progressé depuis 1982.

---

(1) Valeur estimée à partir de la moyenne des ventes de véhicules neufs entre 1980 et 1986.

4.2.3 LES QUANTITÉS DE PNEUS USAGÉS GÉNÉRÉS ANNUELLEMENT

TABLEAU 4.2 - Estimation des quantités annuelles totales de pneus usagés générés au québec en 1987, par catégorie

	Tourisme	Camion autobus remorques	Hors-route	Moto/ cyclomoteur
Pneus de remplacement	1 725 000	210 000	25 000	33 000
Pneus associés aux véhicules de rebut	1 500 000	600 000		
Rejet d'usines	35 000	*		
TOTAL:	**3 260 000**	**810 000**	**25 000**	**33 000**

* Quantité négligeable

4.3 LE RECYCLAGE DU CAOUTCHOUC

4.3.1 Les utilisateurs de pneus usagés

Des 4,2 millions de pneus usagés générés annuellement au Québec, 20 pour cent seulement sont recyclés: (tableau 4.3).

TABLEAU 4.3 Pourcentage de recyclage des pneumatiques usagés

UTILISATION	POURCENTAGE
- Rechapage	14
- Recyclage divers (tapis de dynamitage et pièces d'automobiles)	6

Depuis 1982, le marché du pneu rechapé est demeuré relativement stable même si les techniques de rechapage et la qualité du produit s'améliorent constamment.(tableau 4.4).

TABLEAU 4.4 La production de pneus rechapés en 1982

TYPE DE PNEU	QUANTITÉ	POURCENTAGE
- pneus d'auto	178 000	29
- pneus de camions, d'autobus et de remorques	421 000	70
- pneus hors-route et tout-terrain	6 500	1
	605 500	100

C'est le marché des pneus d'autos qui offre le plus grand potentiel de rechapage, mais il est presque inexploité. Malgré un prix sensiblement inférieur (35 %), le pneu rechapé n'a pas encore gagné la confiance des consommateurs. Par contre, il est largement utilisé pour les camions lourds et les avions.

D'autre part, 200 000 pneus d'autos sont utilisés pour fabriquer des tapis de dynamitage et des pièces de support de tuyaux d'échappement de camions et d'automobiles.

Le bilan du recyclage des pneus usagés nous prouve hors de tout doute que 3,4 millions de pneus usagés pourraient être valorisés annuellement (tableau 4.5).

TABLEAU 4.5 Quantités totales de pneus usagés générés et réemployés sur une base annuelle au Québec

	Voitures de tourisme	Camions autobus remorques	Hors-route Cyclomoteurs/ Motos
Pneus générés	3 260 000	810 000	58 000
Pneus rechapés	178 000	421 000	6 500
Autres utilisations	200 000		
Pneus mis au rebut	2 882 000	389 000	51 500

4.3.2 LES AUTRES UTILISATIONS POSSIBLES DES PNEUS USAGÉS

Même si le rechapeur est le plus grand utilisateur de pneus usagés, d'autres méthodes de réemploi sont possibles. Par exemple, la mise en valeur des propriétés mécaniques du pneu pour fabriquer divers produits tels:

- des quais flottants;
- des récifs artificiels;
- des contreforts d'autoroute;
- des barrières d'érosion;
- des unités pour terrain de jeu.

Malheureusement, ce marché est marginal ce qui explique que le nombre de pneus utilisés est très faible.

La plupart des méthodes de recyclage des pneumatiques nécessitent une réduction de leur volume. Les pneus, une fois déchiquetés, se prêtent mieux à une valorisation subséquente. Ils peuvent alors être employés dans la fabrication de divers matériaux dont:

- l'asphalte;
- le caoutchouc régénéré;
- les tapis pour les étables et pour les activités sportives;
- les sous-tapis;
- les matériaux de construction (toit, isolation, béton);

Toutefois, seul le recouvrement routier en asphalte représente un marché assez vaste pour recycler un volume significatif de pneus usagés. Ce mode de valorisation n'est par contre qu'au stade expérimental.

Présentement, c'est l'utilisation des pneus à des fins énergétiques qui retient le plus l'attention. Ainsi, leur utilisation comme combustible d'appoint en cimenterie et leur transformation en d'autres formes de combustibles plus nobles (huiles, gaz et noir de carbonne) peuvent constituer un débouché fort intéressant.

4.3.3 LES AVANTAGES DU RECYCLAGE

Les principaux avantages du recyclage des pneus usagés sont d'ordre énergétique et environnemental.

Le recyclage des pneus permet de récupérer une partie de l'énergie requise pour la production des pneus neufs. Le rechapage permet une économie de 65 pour cent de l'énergie nécessaire à la fabrication des pneus neufs. En moyenne, la fabrication d'un pneu d'automobile neuf exige environ 26 litres d'huile brute tandis que son rechapage n'en consomme que neuf litres.

Le rechapage demeure la technique de réemploi la plus souhaitable. Le rechapage ne peut toutefois être considéré comme une utilisation finale puisque le pneu doit quand même être rejeté à un moment donné. Cependant, il peut réduire de façon significative la quantité de déchets en augmentant la durée d'utilisation du pneu.

Tous les types de recyclage présentent un avantage environnemental important. Ils permettent de réduire l'accumulation des pneus usagés dans les divers dépôts, lequels constituent un risque d'incendie important et un habitat idéal pour la vermine et les insectes nuisibles.

4.3.4 LES LIMITES DU RECYCLAGE

La plupart des méthodes de recyclage des pneus nécessitent une réduction de volume par déchiquetage. Les coûts qui y sont associés sont souvent élevés surtout si un broyage supplémentaire est requis pour obtenir une granulométrie fine. Certaines formes de recyclage exigent également que le caoutchouc soit débarrassé des fibres et brins d'acier, ce qui nécessite des équipements supplémentaires.

L'arrivée du pneu radial a rendu le déchiquetage plus difficile car sa ceinture d'acier offre une résistance plus grande et requiert plus d'énergie que le pneu conventionnel. Elle provoque également une usure prématurée des couteaux lors du cisaillement.

D'autre part, ces pneus radiaux nécessitent, pour être rechapés, que la carcasse soit en meilleur état que celle des pneus conventionnels.

L'utilisation des pneus usagés comme combustible requiert des températures élevées pour éviter la libération éventuelle de gaz corrosifs et toxiques. Peu de fours sont spécialement conçus pour résister à ces températures (1300 à 1500 °C). Ce sont, les cimenteries qui possèdent les installations les plus propices à ce type de combustible.

Lorsque les coûts du pétrole sont bas, la production d'un combustible dérivé des pneumatiques usagés devient non rentable.

4.4 LA RÉCUPÉRATION DES PNEUS USAGÉS

4.4.1 L'ORGANISATION DE LA COLLECTE

Les pneus usagés générés par les consommateurs se retrouvent généralement chez le détaillant et le distributeur,dans les stations-services, les garages et à la casse (ferraille). La collecte de ces pneus est généralement effectuée par des entrepreneurs privés ou des ramasseurs intéressés à la récupération des vieux pneus. Dans certains cas, les rechapeurs procèdent eux-mêmes au ramassage. Certains circuits de collecte s'effectuent sur une base contractuelle ou selon une entente de principe qui lie le récupérateur et le générateur (distributeurs, détaillants...). Les prix de la collecte font partie du contrat ou de l'entente et varient selon la quantité, le type de pneus ainsi que le coût de transport et d'élimination à payer par le récupérateur. Plusieurs stations-services et garages utilisent la collecte des déchets municipaux pour se départir de leurs pneus.

Les récupérateurs de pneus tirent leurs profits de la revente des carcasses aux rechapeurs et aux autres utilisateurs. Les pneus inutilisables sont principalement acheminés dans les dépôts de pneus.

4.4.2 LES AVANTAGES DE LA RÉCUPÉRATION

La récupération des pneus usagés permet de les regrouper en concentration suffisante pour assurer un approvisionnement stable aux recycleurs.

La récupération des pneus permet de réduire les problèmes d'élimination. Lorsqu'ils sont enfouis, ils ont tendance à remonter à la surface et dans les incinérateurs municipaux, ils endommagent les installations et sont la source d'émissions polluantes.

Bien que la récupération des pneus usagés s'avère indispensable, elle n'apporte pas de solutions concrètes aux problèmes actuels si les modes de recyclage ne sont pas déjà en place.

4.4.3 LES LIMITES DE LA RÉCUPÉRATION

La récupération des pneus usagés connaît certaines limites d'ordre technique et économique.

Les coûts de transport et de manipulation représentent un inconvénient majeur à la récupération d'autant plus que les pneus sont distribués inégalement sur une grande échelle; le coût de transport à l'intérieur d'une zone de 150 km est environ 0,50 $ par pneu d'auto.

D'autre part, certains consommateurs ramènent leurs vieux pneus à la maison et certains générateurs (stations-services, garages) préfèrent utiliser la collecte des déchets municipaux pour se départir de leurs pneus, voilà autant de raisons qui limitent le taux de récupération.

4.4.4 LE CAS PARTICULIER DES DÉPÔTS DE PNEUS USAGÉS

Les contraintes techniques et environnementales que posent l'enfouissement et l'incinération des pneus usagés ont favorisé l'apparition d'une multitude de lieux d'entreposage de vieux pneus au cours des dix dernières années. Au Québec, selon les estimations les plus conservatrices, le nombre de pneus amassés dans divers dépôts connus s'élève à plus de quatre millions d'unités. Aux États-Unis, cette quantité atteint près de deux milliards d'unités. En général, on considère qu'il y a entre 0,7 et un pneu rejeté annuellement par personne. Les Québécois génèrent environ 4,2 millions de pneumatiques usagés par année, les Canadiens 21 millions et les Américains près de 240 millions.

Le tableau 4.6 représente les cinq dépôts où les accumulations de pneus usagés sont les plus importantes. Le dépôt de Saint-Gilles-de-Lotbinière est localisé dans la région de Québec tandis que les quatre autres sont dans la région de Montréal, laquelle génère annuellement près de 50 pour cent des pneus usagés au Québec.

TABLEAU 4.6 Les principaux dépôts de pneus usagés au Québec

Endroits	Quantités	Dépôts autorisés par le ministère de l'Environnement
Saint-Amable	2 millions et plus	Non
Saint-Chrysostome	1 million et plus	Oui
Franklin	400 000	Oui
Saint-Gilles-de Lotbinière	250 000 et plus	Non
Sainte-Dorothée (Laval)	150 000	Non

Sources: Rapport SNC (1983), Contacts téléphoniques avec les propriétaires de dépôts.

D'autre part, un inventaire des lieux d'entreposage de pneus usagés a été réalisé en 1983 dans la région 06. Près d'une trentaine de dépôts mineurs (autres que ceux du tableau 4.6) ont été dénombrés et dans lesquels l'accumulation de pneus usagés variait entre 200 et 50 000 unités selon les dépôts.

L'accumulation dans les dépôts recensés est bien en-deçà des quantités de pneus rejetés depuis une dizaine d'années (30 à 40 millions de pneus usagés) au Québec. Il nous est donc permis de croire que la quantité de pneus accumulés dans les dépôts existants est sous-estimée et qu'il existe une énorme quantité de lieux d'entreposage clandestins où un bon nombre de pneus rejetés y seraient ainsi éliminés. Toutefois, l'enfouissement de pneus entiers demeure le principal mode d'élimination dans les régions les moins populeuses. Environ 25 pour cent des pneus usagés générés annuellement seraient éliminés ainsi au Québec.

L'entreposage constitue présentement le mode d'élimination privilégié des pneus usagés. Pourtant, tel que pratiqué actuellement, il représente un important risque d'incendie et constitue un habitat idéal pour la vermine et les insectes nuisibles.

4.5 CONCLUSION

Le recyclage et la valorisation ne touchent que 20 pour cent des vieux pneus générés au Québec.

Compte tenu que les modes actuels d'élimination des pneus usagés présentent plusieurs risques, la mise sur pied de modes de recyclage s'impose. Il faudra, néanmoins, assurer l'approvisionnement en pneus en développant une structure de récupération efficace qui correspond aux besoins des utilisateurs.

CHAPITRE 5

LA RÉCUPÉRATION ET LE RECYCLAGE DES PLASTIQUES

5.1 L'INDUSTRIE DE LA FABRICATION D'ARTICLES EN PLASTIQUE

5.1.1 LES CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES

Le Québec est un important fabricant d'articles en plastique. En 1984, ce secteur comptait 582 entreprises (dont 70 pour cent dans la région de Montréal) et regroupait environ 23 100 employés. En 1983, le montant des livraisons se chiffrait à 1,3 milliard de dollars. Cette industrie a maintenu une croissance moyenne annuelle d'environ 16 pour cent entre 1971 et 1982 ce qui démontre bien que les entreprises de fabrication de produits en plastique ont toujours affiché une performance supérieure à la moyenne.

5.1.2 LES PRINCIPALES RÉSINES UTILISÉES

Les quatre principales résines qui entrent dans la fabrication québécoise des plastiques sont:

- le polyéthylène (PE)
  - basse densité (LDPE)
  - haute densité (HDPE)
- le chlorure de polyvinyle (PVC)
- le polypropylène (PP)
- le polystyrène (PS)

Elles représentent près de 70 pour cent de la consommation totale.

Les résines plastiques mineures englobent un grand nombre de résines thermoplastiques et thermodurcissables, dont:

- l'acrylique (ACR)
- le polycarbonate (PC)
- le nylon (NY)
- la mélamine (MF)
- le polyurétane (PU)
- l'époxy (EP)
- la silicone (SI)

5.1.3 LES PRINCIPAUX MARCHÉS

Le plastique demeure principalement un produit de substitution. À cause de sa polyvalence et de ses usages potentiels, on le retrouve dans plusieurs marchés dont les principaux sont énumérés au tableau 5.1.

Tableau 5.1: La consommation des résines plastiques par marché au Québec

MARCHÉ	POURCENTAGE
L'emballage	32,1
Les articles ménagers et jetables	16,7
La construction	15,9
Les produits récréatifs	9,6
Les produits électriques et électroniques	7,6
Les mobiliers et appareils ménagers	5,2
L'industrie et les services publics	3,8
L'agriculture	2,9
Les vêtement et les accessoires	2,6
Le transport	2,5
Le matériel publicitaire/publication	0,8

Source: DGI, "Profil sectoriel sur l'industrie de fabrication d'articles en plastique", mars 1984.

Les marchés de l'emballage et des articles ménagers et jetables sont les utilisateurs de près de 50 pour cent de la consommation des résines plastiques. Les produits associés à ces marchés ont une durée de vie brève, ce qui laisse entrevoir une forte concentration de plastiques dans les déchets municipaux.

L'utilisation des différentes résines varie grandement selon le type de produit ou le marché visé.

Ainsi, dans l'emballage, le polyéthylène (PE) demeure la résine la plus utilisée tandis qu'en construction, c'est le chlorure de polyvinyle (PVC) qui domine. Il est cependant difficile d'établir une tendance dans l'utilisation de résines en raison des développements de nouvelles matières premières.

5.2 LE RECYCLAGE DES PLASTIQUES

5.2.1 L'UTILISATION DES RÉSIDUS DE PLASTIQUE PROVENANT DU SECTEUR INDUSTRIEL

Les rejets de matières plastiques, généralement homogènes et propres, produits dans les entreprises de fabrication (par injection, extrusion...), sont habituellement recyclés sur place ou vendus à des entreprises spécialisées dans le recyclage des plastiques.

Tableau 5.2 Estimation des résidus de plastiques produits et recyclés au Québec (1000 tonnes/année)

Production	Recyclés		Jetés
	sur place	vendus	
45-60 100 p.cent	30-40 67 p.cent	12-14 25 p.cent	4-5 8 p.cent

Source: CRIQ, "Recyclage des plastiques au Québec: situation et perspectives", août 1986.

Le volume de résidus de plastiques non utilisé se limite à quatre ou cinq tonnes par année. Souvent, ces résidus sont contaminés par des produits qui rendent l'étape de recyclage difficile ou impossible par les procédés classiques. Parmi les résidus jetés, le PS et le PVC dominent nettement.

Au Québec, neuf entreprises ont comme activité principale le recyclage des plastiques. Situées dans la région de Montréal, ces entreprises de taille modeste emploient de 6 à 30 personnes selon l'ampleur de leurs activités. La capacité totale de recyclage était d'environ 20 000 tonnes /an au début 1986. La valeur totale des livraisons pour l'ensemble du secteur se situait en 1985 à environ 12 millions de dollars.

Les recycleurs de plastique se divisent en deux groupes: ceux qui traitent les résidus d'une entreprise sur une base contractuelle et ceux qui achètent les résidus et vendent la résine traitée.

La technologie utilisée par les entreprises pour recycler les plastiques industriels découle des techniques de mise en forme des plastiques vierges, avec de légères modifications pour les adapter aux besoins propres de leur entreprise.

Les résines recyclées sont utilisées pour le moulage d'une multitude de produits autres que ceux ayant un contact avec les aliments. La résine recyclée peut être utilisée seule ou en mélange avec la résine vierge, selon les cas. Quelques entreprises utilisent presque uniquement

de la résine recyclée pour la fabrication de leurs produits, par exemple, des tuyaux, des cintres, des pots à fleurs, des films, des sacs à poubelle, des talons et semelles de souliers, des articles de sport, des jouets, etc.

5.2.2 L'UTILISATION POTENTIELLE DES RÉSIDUS DE PLASTIQUES PROVENANT DES DÉCHETS MUNICIPAUX

Les ordures ménagères renferment un tonnage important de matières plastiques qui ne peuvent être recyclées parce qu'elles sont contaminées et mélangées.

Le recyclage des plastiques contaminés mélangés à d'autres matériaux ou d'autres types de polymères nécessite des équipements plus complexes. Le développement de cette technologie est récent (moins de dix ans). Elle a été développée en Europe et au Japon où elle est toutefois appliquée sur une échelle réduite pour le recyclage des plastiques contaminés d'origine industrielle, agricole, domestique. Les deux principales avenues disponibles pour la valorisation des plastiques contaminés et mélangés sont les suivantes:

- la fabrication de granules pour l'injection ou l'extrusion ultérieure de pièces en plastique mélangé et la fabrication de produits à partir de plastiques mélangés et contaminés. Toutefois, les faibles performances des produits obtenus par ces méthodes, les possibilités réduites du marché et les coûts généralement élevés des technologies disponibles retardent l'application de ces

technologies. Avant d'introduire ces technologies, le potentiel de marché des produits à fabriquer devra être évalué avec soin;

- la décontamination et la séparation des plastiques mélangés (et contaminés) par des procédés mécaniques en continu. Le procédé de séparation des divers types de plastiques en continu par la densité en milieu liquide semble préférable car il permet d'obtenir un granulé de qualité pouvant être utilisé sur les équipements de moulage des plastiques actuellement en usage dans l'industrie.

Cette dernière avenue est actuellement développée au Québec.

5.2.3 LES AVANTAGES DU RECYCLAGE

Le recyclage des plastiques est très avantageux. Il permet l'utilisation efficace des ressources sans polluer l'environnement. De plus, les coûts reliés à l'utilisation des résines recyclées sont inférieurs aux coûts d'approvisionnement à partir de la matière vierge.

L'utilisation de la résine recyclée permettra une économie dans la mesure où le prix de la résine vierge sera suffisamment élevé. Les prix de vente de la résine recyclée varient selon le type et la qualité. En moyenne, ils correspondent à environ 60 pour cent du coût de la résine vierge. Les principaux facteurs qui déterminent si un rebut de plastique pourra être recyclé

économiquement sont la quantité de rebuts disponible au même endroit, le type et la concentration des contaminants et le type de plastique.

5.2.4 LES LIMITES DU RECYCLAGE

Le recyclage du plastique demeure lié à certaines contraintes d'ordre technique, économique et même administrative.

La contamination des résidus de plastique est l'une des contraintes les plus importantes. La plupart des recycleurs refusent de traiter des résidus contaminés à cause des problèmes techniques qui y sont associés.

La plupart des types de plastiques sont incompatibles entre eux en raison des variations importantes de leurs propriétés physico-chimiques. Contrairement aux résidus propres et homogènes, les résidus de plastiques contaminés et mélangés nécessitent des étapes de traitement supplémentaires (lavage, séparation) qui ne seront rentables que si le volume à traiter est considérable et acheté à prix concurrentiel.

Les plastiques mélangés contiennent différents pigments de couleurs. Or la couleur de la résine recyclée doit être noire ou foncée pour être uniforme, ce qui constitue une contrainte au niveau des ouvertures de marché.

Une bonne part des produits en plastique sont normalisés et les spécifications concernant l'utilisation des résines vierges sont dans beaucoup de cas une contrainte à la mise en marché des résines recyclées.

5.3 LA RÉCUPÉRATION DES PLASTIQUES

5.3.1 L'ORGANISATION

Les résidus de plastiques d'origine industrielle sont récupérés en majeure partie par les recycleurs et dans certains cas par des courtiers ("brokers"). Toutefois, plusieurs recycleurs font également du courtage. Ainsi, les recycleurs achètent en général tous les types de résidus de plastique disponibles en quantité suffisante et peuvent revendre à un courtier ou à un autre recycleur les types de résines qu'ils ne recyclent pas eux-mêmes.

La récupération des plastiques d'origine domestique est très peu développée en raison de l'absence des débouchés pour ces produits récupérés. Toutefois, deux entreprises ont récemment intégré la collecte de ces plastiques dans leur programme de collecte sélective multimatériaux.

5.3.2 L'APPROVISIONNEMENT EN RÉSIDUS DE PLASTIQUE

Les résidus de plastique récupérés proviennent en majeure partie de l'industrie de transformation des produits en plastique. La disponibilité des résidus provenant de ce secteur est tout juste suffisante pour répondre aux besoins des utilisateurs existants.

Les transformateurs de plastiques s'équipent de plus en plus pour faire eux-mêmes leur propre recyclage, ce qui restreint la disponibilité des résines pour les recycleurs.

Les prix payés pour les résidus de plastique non contaminés se situent entre 20 et 50 % du prix de la résine vierge. Les prix payés sont fonction de plusieurs variables telles que la quantité, le degré de contamination et la couleur.

D'autre part, la récupération des plastiques d'origine domestique se limite à quelques centaines de tonnes par année.

On récupère principalement des contenants et des films de plastique. Ils sont présentement entreposés dans l'attente d'un débouché potentiel.

Les quantités de plastique d'origine domestique mis aux rebuts représentent un fort potentiel de récupération à des fins de recyclage.

Les produits en plastique que l'on y retrouve sont surtout des films et des plastiques rigides qui sont associés au domaine de l'emballage. Les types de plastique omniprésents sont les polyoléfines (PE et PP).

Tableau 5.3: Caractérisation des plastiques contenus dans les ordures ménagères

TYPES DE PRODUITS (POURCENTAGE DU POIDS)				
Films	Plastiques rigides			Mousse
54	41			5
TYPES DE PLASTIQUE (POURCENTAGE DU POIDS)				
Polyoléfines (PE+PP)	Polystyrène (PS)	PVC	PET	AUTRES
63	27	6	-	4

Ces données représentent un ordre de grandeur puisqu'elles font référence à un échantillonnage limité.

Les plastiques rigides, en particulier les contenants, sont ceux qui se prêtent le mieux à la collecte et au recyclage. Par contre, les films contaminés et mélangés se prêtent plus difficilement au recyclage car les méthodes de conditionnement de ce type de plastique apparaissent plus complexes et plus dispendieuses.

Le potentiel de récupération serait donc de l'ordre de 40 pour cent, soit environ 94 000 tonnes.

5.3.3 LES AVANTAGES DE LA RÉCUPÉRATION

Dans la mesure où le plastique est recyclé, sa récupération prolonge la vie utile des lieux d'enfouissements sanitaires. Même en faible quantité, le plastique occupe un espace important dans les lieux d'enfouissement.

La diminution des coûts d'élimination des déchets peut être perçue de façon significative selon la méthode d'élimination utilisée. Si la méthode d'élimination utilisée est déjà coûteuse, l'incitatif à récupérer sera plus important. Bien que l'incinération des plastiques soit attrayante sur le plan énergétique, certains plastiques, dont le PVC, provoquent des émissions polluantes.

5.3.4 LES LIMITES DE LA RÉCUPÉRATION

Les coûts de transport limitent de façon importante l'implantation de la récupération car les plastiques ont une faible densité et posent des difficultés de compaction (en particulier les contenants).

De plus, la récupération des plastiques de source domestique nécessite un tri visuel ou mécanique pour séparer les films, les contenants et les divers plastiques présentant un degré de contamination élevé (huile, graisse, etc.).

5.4 CONCLUSION

Les rejets de matières plastiques de source industrielle sont habituellement recyclés sur place ou vendus à des entreprises spécialisées dans le recyclage des plastiques.

Les quantités considérables de plastique provenant de produits de consommation mis aux rebuts représentent le plus important potentiel de recyclage des plastiques.

Le recyclage de ces plastiques peut être envisagé si l'industrie s'efforce de résoudre les difficultés techniques et de développer des marchés pour les plastiques recyclés. Des expériences pilotes s'avèrent toutefois nécessaires pour établir les coûts de traitement, estimer les possibilités de marché et évaluer le potentiel réel de recyclage des plastiques provenant des produits de consommation.

La collecte sélective des plastiques, intégrée dans un programme de collecte sélective multimatériaux, représente le moyen le plus efficace pour récolter ces plastiques.

CHAPITRE 6

LA COLLECTE SÉLECTIVE DES RESSOURCES SECONDAIRES

6.1 LE DÉVELOPPEMENT DE LA COLLECTE SÉLECTIVE

La collecte sélective a été implantée au Québec en 1979, par l'installation de quelques dépôts dans la région de Québec. La région des Bois-Francs a emboîté le pas quelques mois plus tard en implantant la collecte sélective de porte en porte dans deux municipalités. L'année 1982 a été particulièrement fructueuse surtout dans la région de la Mauricie et des Bois-Francs. C'est cependant en 1983 que le nombre de nouveaux projets de récupération devenait le plus important, avec la mise en place massive de dépôts ruraux dans la région des Bois-Francs.

À la fin de 1986, 226 municipalités du Québec se dotaient d'un système de collecte sélective, dont 190 optaient pour une collecte sélective basée sur l'apport volontaire. Les 36 autres municipalités sont desservies par une collecte sélective de porte en porte. Ces 226 municipalités représentent 15 pour cent de l'ensemble des municipalités et près de 22 pour cent de la population du Québec.

La région de Québec, où 95 municipalités sont desservies par la collecte sélective et la région de la Mauricie et des Bois-Francs, où on en compte 93, sont sans contredit les mieux organisées en matière de collecte sélective.

Les efforts de sensibilisation et de concertation déployés par les groupes et associations, très actifs en milieu rural, sont à la base du développement important de la collecte sélective dans ces deux régions.

Dans la région de Québec, 89 municipalités desservies ont opté pour l'apport volontaire. Une population de 558 500 personnes a accès à 138 dépôts comprenant 120 cabanons, huit dépôts urbains et dix dépôts ruraux, soit un dépôt par tranche de 4000 personnes. Par contre, la collecte sélective de porte en porte y est peu développée.

Dans la région de la Mauricie et des Bois-Francs, 15 des municipalités desservies le sont par la collecte sélective de porte en porte, ce qui en fait la région la mieux organisée à ce niveau. La collecte sélective dessert 310 000 personnes, soit 70 pour cent de l'ensemble de la population. La région compte 90 dépôts: 51 cabanons et 39 dépôts ruraux pour 78 municipalités en grande partie rurales. L'organisation de ces projets remonte en 1983 et les résultats obtenus sont très satisfaisants.

La région de l'Estrie compte moins de réseaux de collecte sélective que les deux précédentes. Elle dessert neuf municipalités, soit 10 pour cent des municipalités de la région. Elles ont toutefois toutes opté pour une collecte sélective de porte en porte, ce qui en fait la région où le ratio entre l'apport volontaire et le porte en porte est le plus élevé. Plus de 18 pour cent de la population de la région participe à la récupération par le biais d'une collecte sélective de porte en porte.

La région de Montréal, bien qu'ayant le poids démographique le plus important du Québec, est peu développée au chapitre de la collecte sélective. Les données sur la population desservie sont trompeuses, car une forte proportion de la population ne peut récupérer ses matières secondaires en raison de l'éloignement relatif des dépôts. Seulement dix municipalités sont desservies par un système de collecte sélective, ce qui représente un pour cent de l'ensemble des municipalités de cette région et, on constate de plus qu'il n'y a qu'un dépôt par tranche de 24 200 personnes. Trois municipalités ont implanté un système de collecte sélective de porte en porte, dont la ville de LaSalle qui a opté pour une collecte sélective de porte en porte en distribuant un bac de récupération à chaque domicile.

6.2. L'APPORT DES ORGANISMES À BUT NON LUCRATIF

La grande majorité de ces programmes de collecte sélective origine d'organismes à but non lucratif oeuvrant dans le domaine de la récupération. Ces organismes ont su sensibiliser la population à la protection de l'environnement, à la lutte au gaspillage et à la protection des ressources naturelles. Le gouvernement du Québec a reconnu leur travail et leur fournit une aide technique et financière. Par le biais de son programme d'aide à la recherche, la formation et l'amélioration de l'industrie de la récupération (PARFAIR), il a injecté directement ou indirectement près de 5 000 000 $ en six ans pour aider ces organismes à mettre sur pied des centres de récupération et des projets de collecte sélective. Face aux pressions de leurs citoyens, les municipalités ont manifesté un intérêt pour cette nouvelle approche en matière de gestion des déchets.

Elles ont accordé leur support, timidement au début et entièrement par la suite, en finançant le service de collecte sélective au même titre qu'un autre service municipal.

Le rôle des organismes communautaires s'est quelque peu modifié avec l'arrivée de la contribution des municipalités. Ces dernières ont pris ou prennent graduellement en main le service de collecte sélective, tandis que les organismes jouent maintenant un rôle de catalyseurs et deviennent des agents de sensibilisation et d'information de la population.

6.3 LES IMPACTS ÉCONOMIQUES

En plus des économies directes au niveau de la gestion des déchets, la collecte sélective des ressources secondaires procure des retombées économiques indirectes: la création d'emplois dans des centres de récupération et la prolongation de la durée de vie des lieux d'enfouissement sanitaire. Les économies les plus substantielles se situent particulièrement au niveau de l'élimination, en retardant de quelques années l'aménagement de nouveaux lieux d'enfouissement sanitaire.

Les retombées économiques directes et indirectes pouvant résulter d'un programme de collecte sélective, sont ici illustrées par un exemple théorique. Les données disponibles sur la gestion des déchets au Québec et sur les programmes déjà existants de collecte sélective serviront de base. Ainsi, le coût moyen par tonne métrique pour la collecte, le transport et l'élimination des déchets municipaux est de 70,79 $. Les revenus bruts de la récupération sont estimés à 70,72 $ par tonne métrique pour la vente combinée de papier journal, de papier

fin, de papier kraft, de carton et de verre. Les coûts de la collecte sélective sont de 82,13 $ par tonne selon les résultats des expériences en cours au Québec. Le coût du tri et du conditionnement des matières récupérées est évalué à 38,65 $ par tonne. En considérant ces données nous pouvons donc en déduire que pour une municipalité représentant les caractéristiques moyennes de l'ensemble du Québec, la collecte sélective procure des économies directes. Cependant, pour les municipalités dont le coût de la gestion des déchets n'est pas basé sur la quantité de déchets générés sur leur territoire, par exemple sur le nombre de logements, les économies sont plus difficiles à réaliser.

En se basant sur les données décrites plus haut, l'apport volontaire peut permettre une économie de 2,7 pour cent dès la première année et une valorisation de cinq pour cent du total des déchets municipaux. Le système de collecte sélective supplémentaire de porte en porte permet d'économiser, à lui seul, près de 5,5 pour cent du budget total alloué à la gestion traditionnelle des déchets. Il réintroduit onze pour cent des matières dans le cycle de production et prolonge d'autant la vie du lieu d'enfouissement (tableau 6.1).

La substitution de la collecte traditionnelle par la collecte sélective permet à la municipalité de réaliser une économie de près de douze pour cent des coûts de la gestion des déchets. Enfin, aux niveaux régional et national, des économies sont possibles en terme de réduction de la pollution, d'amélioration de la qualité de vie et d'économie des ressources naturelles et énergétiques. Ces avantages, bien que relativement peu importants à court terme, deviendront des acquis économiques à moyen et long termes.

Tableau 6.1 **Analyse comparative des différents modes de gestion des déchets municipaux pour une municipalité type de 20 000 personnes**

	GESTION TRADITIONNELLE	GESTION INTÉGRÉE (COLLECTE SÉLECTIVE PAR L'APPORT VOLONTAIRE)	GESTION INTÉGRÉE (COLLECTE SÉLECTIVE DE PORTE EN PORTE SUPPLÉMENTAIRE	GESTION INTÉGRÉE (COLLECTE SÉLECTIVE DE PORTE EN PORTE PAR SUBSTITUTION)
Coût global	453 000 $	441 000 $	447 000 $	404 000 $
Économie		12 000 $	6 000 $	49 000 $
Ressources secondaires récupérées	0 t.	320 t.	705 t.	705 t.
Déchets éliminés	6 400 t.	6 080 t.	5 695 t.	5 965 t.
Économie au lieu d'enfouissement sanitaire	0	5,0 %	11,0 %	11,0 %
Création directe d'emplois[1]	0	1	4	3
Injection dans l'économie locale[2]	0	15 000 $	60 000 $	45 000 $
Injection dans l'économie régionale[3]	0	16 300 $	49 900 $	49 900 $
Apport économique global	0	31 300 $	109 900 $	94 900 $
Coût per capita de la gestion intégrée des déchets	22,65 $	22,05 $	22,35 $	20,20 $

1 . un emploi créé dans un centre de récupération pour chaque tranche de 400 tonnes métriques de ressources secondaires récupérées
. la collecte sélective de porte en porte supplémentaire ajoute deux emplois pour cette collecte
. la collecte sélective de porte en porte par substitution ajoute un emploi au niveau de la collecte
2 . un emploi créé ajoute un salaire de 15 000 $ dans l'économie locale
3 . les revenus de vente des ressources secondaires récupérées font fonctionner des recycleurs régionaux qui profitent à cette région
4 . coût de la collecte sélective et du tri et du conditionnement des ressources secondaires

Source: Chamard, J.L., 1985, Évaluation et analyse des coûts d'un système de collecte sélective pour une municipalité type.

6.4 QUELQUES EXPÉRIENCES DE COLLECTE SÉLECTIVE

6.4.1 LE PROGRAMME DE COLLECTE SÉLECTIVE DE L'ANCIENNE-LORETTE

La municipalité de l'Ancienne-Lorette bénéficie depuis 1983 d'une collecte sélective de porte en porte supplémentaire. Son administration, d'abord sous la responsabilité de Recyclage Québec inc., est assumée, depuis 1986, par la Société VIA inc. Cependant, la municipalité en assume le contrôle.

La municipalité est divisée en trois secteurs qui correspondent aux zones déjà desservies par l'entrepreneur en services sanitaires. Un bac distribué aux résidents pour leur permettre de trier le papier journal, le verre, les canettes d'aluminium et les boîtes de conserve est déposé en bordure du trottoir le jour de la collecte.

Le camion servant à la collecte sélective est aménagé pour permettre la séparation des ressources secondaires. Un tri préliminaire est fait dans le camion et un tri plus élaboré est effectué au centre de récupération.

Pour informer et sensibiliser les citoyens et citoyennes de l'Ancienne-Lorette, le récupérateur a d'abord tenu une conférence de presse pour faire connaître le programme. Par la suite, il a émis un dépliant, diffusé par la poste, et distribué le contenant de récupération, accompagné d'une brochure expliquant les modalités de la collecte sélective (jours de collecte, matériaux concernés, procédure, etc.).

Périodiquement, des encarts dans le journal municipal fournissent des informations sur le recyclage des ressources secondaires récupérées, sur la participation des citoyens et sur les ajustements à apporter. Une tournée d'information dans les épiceries et les écoles de la municipalité et une lettre de rappel expédiée par la poste complétèrent le programme original de sensibilisation et d'information. Récemment, un blitz publicitaire a été lancé dans la municipalité pour augmenter le taux de participation et distribuer des bacs aux citoyens qui ne participaient pas encore au programme.

La municipalité apporte une contribution financière en accordant pour chaque tonne de matières secondaires récupérées, une somme équivalant à celle consentie pour la collecte des déchets municipaux. Le coût de la collecte sélective et de la collecte traditionnelle est le même pour la municipalité, mais elle économise sur les coûts d'élimination à l'incinérateur régional. Au cours des dernières années, la municipalité a économisé plus de 25 000 $ par année au chapitre de la gestion des déchets qui a permis en plus la récupération de plus de 400 tonnes de matières secondaires par année réintroduites dans le cycle de production. La quantité de déchets municipaux à éliminer a ainsi été réduite de près de six pour cent même si le programme ne s'adresse qu'au secteur résidentiel.

6.4.2 LA COLLECTE SÉLECTIVE À VICTORIAVILLE ET ARTHABASKA

Les municipalités de Victoriaville et Arthabaska qui, de 1980 à 1984, étaient desservies par une collecte sélective du type supplémentaire, bénéficient depuis d'une collecte sélective par substitution.

La collecte sélective est effectuée par un récupérateur, Récupération Bois-Francs inc., à la suite d'un appel d'offres.

La collecte sélective telle qu'effectuée par cet entrepreneur présente des similarités avec la collecte traditionnelle. La fréquence est la même, une fois par semaine, et s'effectue le même jour que la collecte des déchets municipaux. Les ressources secondaires sont placées en bordure de la rue, mais en retrait par rapport aux déchets ménagers. On y récupère le papier journal, le carton ondulé, les papiers mélangés, le verre blanc et le verre de couleur. Récupération Bois-Francs inc., par les exigences d'appels d'offres, a un approvisionnement garanti par les matières secondaires.

Chacun des quatre camions affectés à la collecte sélective est manoeuvré par une seule personne et les matériaux sont ensuite triés directement dans le camion. Ces camions de 1,5 tonne sont aménagés pour faciliter le chargement et le tri d'un côté ou de l'autre de la boîte, ce qui permet la collecte d'environ 2,5 tonnes de ressources secondaires par jour de collecte.

La région d'Arthabaska est la pionnière au Québec dans le domaine de la récupération. Ses citoyens sont donc très sensibilisés à la collecte sélective et 70 pour cent d'entre eux y participent. Depuis cinq ans, Récupération Bois-Francs inc. a déployé beaucoup d'efforts de sensibilisation auprès de la population avec l'appui et la collaboration du secteur de l'éducation, des groupes, des associations sociales, de l'église et des médias locaux et régionaux.

Il en coûte présentement 8,08 $ par logement aux municipalités pour offrir le service de collecte sélective aux citoyens. Par ailleurs, le coût de la gestion des déchets municipaux est demeuré sensiblement le même depuis 1984. La quantité de matières secondaires récupérées représente près de 20 pour cent de la quantité originelle de déchets municipaux.

6.4.3 LE PROGRAMME DE COLLECTE SÉLECTIVE DE LA VILLE DE LASALLE

La municipalité de LaSalle a entrepris depuis la fin de 1986, un programme de collecte sélective de porte en porte. C'est par le biais d'un appel d'offres que la municipalité a accordé un contrat de cinq ans à Recyclage Orford inc., une entreprise privée oeuvrant dans le domaine de la récupération et du recyclage.

Les modalités de la collecte sélective sont définies dans le cahier de charges. L'entrepreneur doit effectuer une collecte par semaine sur l'ensemble du territoire, incluant les logements multi-familiaux et les commerces. Il récupère, à l'aide de bacs fournis par la municipalité, le papier journal, le papier fin, le carton, le verre, le métal et le plastique. Il récupère actuellement près de 50 tonnes métriques par semaine de matières secondaires même si le programme n'est pas encore intégré aux commerces. Il faut noter que le service de collecte de déchets est le même qu'avant la mise en place du programme, soit deux collectes hebdomadaires.

L'entrepreneur reçoit une rétribution municipale de 7,00 $ par logement, par année, pour le service. Il effectue le tri, le conditionnement et la mise en marché des matières secondaires et bénéficie des profits.

Un important programme de sensibilisation et d'information des citoyens a été entrepris par le Service des communications de la ville pour la phase de démarrage du programme de collecte sélective. Un concours à l'intention des participants a été organisé et des messages sont diffusés régulièrement dans le journal local.

La municipalité espère, au terme du contrat, récupérer le coût du programme de collecte sélective par les économies réalisées au chapitre de la collecte et de l'élimination des déchets municipaux.

CONCLUSION GÉNÉRALE

Cet état de situation dans le domaine de la récupération et du recyclage des ressources secondaires a permis d'observer que ce secteur d'activité a connu une évolution positive au cours des dernières années. On peut aussi constater que les limites au développement sont différentes pour chaque secteur considéré.

Le secteur du papier demeure la pierre angulaire du développement de la collecte sélective des ressources secondaires. Cependant, le marché pour les vieux journaux demeure limité et il pourrait restreindre le rythme d'expansion de la collecte sélective si aucune mesure n'est apportée pour permettre l'ouverture de nouveaux marchés.

Dans le cas du verre, le marché est suffisant mais le calcin doit répondre aux exigences de qualité des recycleurs. La récupération du calcin d'origine résidentielle peut donc être développée dans la mesure ou le verre récupéré pourra être décontaminé et séparé par couleur.

Les principaux obstacles au recyclage des métaux ferreux d'origine domestique sont dus à leur contamination et à leur conditionnement. Le développement d'équipement de conditionnement approprié pourrait faciliter le recyclage des boîtes de conserve.

Le recyclage des plastiques est difficile en raison de la contamination des résidus et du mélange des familles de plastiques. L'identification de nouvelles applications pour les résines recyclées et le développement de techniques de traitement pour les films et de décontamination et de séparation des plastiques rigides restent encore à faire.

Finalement, dans le domaine du caoutchouc, l'absence de techniques adéquates de valorisation et d'élimination des pneus usés favorise la prolifération de dépôts clandestins. La réglementation actuelle est limitée et ne couvre pas l'ensemble de la problématique de façon à favoriser l'implantation de systèmes de valorisation ou à assurer une élimination convenable des pneumatiques usagés.

ANNEXE 1: Liste des usines de pâtes et papiers utilisatrices de fibres secondaires en 1985

Région	Usines utilisatrices	Municipalités	Papier journal	Papier fin	Papier mixte	Carton
01	C.I.P. inc.	Matane				X
01	Papier Cascades inc.	Cabano				X
02	Cascades (Jonquière) inc.	Jonquière	X	X		X
03	J. Ford ltée	Portneuf			X	
03	Matériaux de construction Canada ltée	Pont-Rouge			X	
03	Papeterie Reed ltée	Québec	X	X	X	X
03	Glassine Canada inc.	Québec				X
04	Cascades inc.	Kingsey-Falls	X			X
04	Les matériaux Cascades inc.	Louiseville			X	
04	Papiers Kingsey-Falls inc.	Kingsey-Falls	X		X	X
04	Industries Cascades ltée	Kingsey-Falls		X	X	X
04	Consolidated Bathurst inc. (division Laurentides)	Grand'Mère		X	X	X
04	Les papiers Malboro inc.	Drummondville	X	X		
05	Cascades (East-Angus) inc.	East-Angus	X	X	X	X
06	Kruger inc.	Montréal		X		X
06	Bennet Fleet inc.	Chambly		X	X	X
06	Papiers Scott ltée	Crabtree		X	X	
06	Price Wilson inc.	Lachute		X		X
06	SONOCO ltée	Terrebonne	X			X
06	Matériaux de construction Canada ltée	LaSalle			X	X
06	Les papiers Perkins ltée	Candiac		X		
06	Papiers Belkins inc.	Montréal				X
06	Cascades Joliette inc.	Joliette			X	
07	Produits Forest E.-B. Eddy	Hull			X	

Source: Inventaire sur le recyclage des cartons et des papiers au Québec, réalisé par les ministères de l'Energie et des Ressources et de l'Environnement en 1986-1987

ANNEXE 2: Liste des centres de récupération de papier et de carton, par région administrative

Récupérateur	Localisation	Statut
Région 01 - Bas-Saint-Laurent, Gaspésie et Îles-de-la-Madeleine		
Centre de récupération Rebuts de carton inc.	Chandler	lucratif
Centre de récupération Ré-utiles inc.	Havre-aux-Maisons	non lucratif
Conrad Houde	Mont-Joli	lucratif
Les Chiffonniers des Aboiteaux inc.	St-Pascal-de-Kamouraska	non lucratif
Louis-P. Villeneuve inc.	Causapscal	lucratif
P.A. Leblanc et Fils inc.	New-Richmond	lucratif
Rebuts de Matane inc.	Matane	lucratif
Roméo Beaudin inc.	Ste-Luce	lucratif
Région 02 - Saguenay - Lac-Saint-Jean		
Les entreprises de récupération du Saguenay-Lac-Saint-Jean inc.	Alma	non lucratif
Région 03 - Québec		
Centre de tri du Québec inc.	Sainte-Foy	lucratif
Denis Perreault	Charlesbourg	lucratif
Émile Beaulieu	Québec	lucratif
Entreprises Tuméré inc.	Thetford-Mines	non lucratif
L'Association des handicapés de Sainte-Marie inc.	Sainte-Marie-de-Beauce	non lucratif
Papier de rebut Bergemont inc.	Québec	lucratif
Paradis et Roy enr.	Saint-Georges (Beauce)	lucratif
Récupération Lotbinière inc.	Saint-Flavien	non lucratif
Récupération Montmagny inc.	Montmagny	lucratif
Récupération et recyclage Île-d'Orléans inc.	Saint-Laurent	non lucratif
Recyclage du Nord inc.	Sainte-Foy	lucratif
Recyclage Portneuf inc.	Donnacona	non lucratif
Recyclage S.L.M. inc.	Sainte-Foy	lucratif
Recyclage St-Cyr et Fils inc.	Saint-Augustin	lucratif
Recyclage Saint-Georges inc.	Saint-Georges-Est	non lucratif
Recyclage Vanier inc.	Ville Vanier	non lucratif
Société V.I.A. inc.	Lévis	non lucratif
Région 04 - Mauricie - Bois-Francs		
Contenants intercités inc.	Saint-Étienne-des-Grès	lucratif
Gaston Thériault et fils inc.	Pointe-du-Lac	lucratif
Les récupérateurs du comté de Maskinongé inc.	Yamachiche	non lucratif
Récuper-action Centre du Québec inc.	Drummondville	non lucratif

Récupérateur	Localisation	Statut
Récupération Beaulac inc.	Nicolet	lucratif
Récupération Bois-Francs inc.	Arthabaska	non lucratif
Récupération Cascades inc.	Drummondville	lucratif
Récupération Lemieux inc.	Kingseys-Falls	lucratif
Région 05 - Estrie		
Bestan inc.	Magog	lucratif
Éco-Ressources de l'Estrie inc.	Sherbrooke	non lucratif
Les Papiers Grimard inc.	Windsor	lucratif
Récupération Cascades inc.	Sherbrooke	lucratif
Récupération de Coaticook et région inc.	Coaticook	non lucratif
Récupération Lac-Mégantic inc.	Lac-Mégantic	non lucratif
Récupération régionale Richmond-Wolfe inc.	Asbestos	non lucratif
Recyclage Orford inc.	Magog	lucratif
Recyclage Orford inc.	Sherbrooke	lucratif
Région 06 - Montréal		
A. Chayer inc.	Mascouche	lucratif
Agoral inc.	Pointe-aux-Trembles	lucratif
Apex Paper and Waste Co. ltd	Montréal	lucratif
Bernard Cournoyer	Saint-Jean	lucratif
B. Lapierre inc.	Mascouche	lucratif
Canbec inc.	Saint-Pierre	lucratif
Centre de récupération et recyclage de Lachute inc.	Lachute	non lucratif
Compagnies des jeunes récupérateurs de Longueuil inc.	Longueuil	non lucratif
Emballage Domtar inc.	Montréal	lucratif
Les distributions Gérard Bourgeois enr.	Sainte-Thérèse	lucratif
M. G. Hart inc.	Valleyfield	lucratif
La compagnie de recyclage de papier de Montréal inc.	Montréal	lucratif
La Corvée de Lanaudière inc.	Joliette	non lucratif
Les Fibres J.C. inc.	Chambly	lucratif
Récupération Mario Hart inc.	Valleyfield	lucratif
Pannibec inc. (Coopérative de récupération et de recyclage)	Montréal	lucratif
Papier de rebut central inc.	Montréal	lucratif
Papier Kander ltée	Montréal	lucratif
Récuperaction Marronniers inc.	Saint-Laurent	non lucratif
Récupération A.C.G. inc.	Brossard	lucratif
Récupération André Lamarche inc.	Saint-Hyacinthe	lucratif
Récupération M.C.D. inc.	Longueuil	lucratif
Récupération St-Laurent inc.	Sainte-Anne-de-Bellevue	lucratif
Recyclage Brimarc inc.	Brossard	lucratif
Recyclage de papier idéal inc.	Montréal	lucratif

Récupérateur	Localisation	Statut
Recyclage Orford inc.	Montréal	lucratif
Recyclage Orford inc.	Granby	lucratif
Robert Péloquin et Fils inc.	Saint-Hyacinthe	lucratif
Transport H. Ross inc.	Montréal	lucratif
Turcal inc.	Montréal	lucratif
Région 08 - Abitibi - Témiscamingue		
Fondation Marie-Soleil et Jonathan inc.	Rouyn-Noranda	non lucratif
Région 09 - Côte-Nord		
Cartonnerie de Baie-Comeau inc.	Baie-Comeau	lucratif
Cartonnerie Pointe Lebel inc.	Pointe-Lebel	lucratif
Recyclage F.P. inc.	Port-Cartier	lucratif

Source: Inventaire sur la récupération des cartons et des papiers au Québec, réalisé par le ministère de l'Environnement en 1986-1987

ANNEXE 3: Catégories de papiers

Haut de gamme

1- Papier de haute qualité:

Papier à enveloppe	(Hard white envelope)
Rognure de papier blanc	(Hard white shavings)
Papier kraft blanc spécial	(Special bleached
Cartes statistiques	(Tab cards)

2- Papiers d'ordinateur et de bureau:

Papier d'ordinateur blanc	(Manifold white ledger)
Papier de bureau blanc	(White ledger)
Rejets de papier journal	(Purchased culled news)

3- Papiers de couleur:

Papier registre couleur	(Couloured ledger)
Cartes statistiques couleur	(Couloured tab cards)
Papier kraft partiellement imprimé	(Lightly printed bleached)
Contenant à classeur	(File folder)
Retailles de kraft	(Double lined corrugated)

Bas de gamme

4- Papier journal: (Oversissue news)

5- Cartons:

Carton de bière	(Brewery corrugated)
Carton ondulé	(Old corrugated)
Retailles de carton	(Boxboard cutting)

6- Papiers mélangés:

Papier mélangé	(Mixed paper)
Papier de revue ou de livre	(Book news)

Source: Collaboration de la Papeterie Reed ltée et des ministères de l'Énergie et des Ressources et de l'environnement.

Annexe 4: LISTE DES UTILISATEURS DE REBUTS MÉTALLIQUES

Métaux ferreux	
Acieries	Rio Algom ltée (div: Aciers inoxydables Atlas)
	Sidbec-Dosco inc.
	Stelco inc.
Fonderies d'acier	Hawker Siddely Canada inc. (div. La fonderie C.S.F.)
	Griffin Canada inc.
	Industries Abex ltée
	Métallurgie Frontenac ltée
	Unitcast du Canada inc.
Forges (utilisant des fours à fusion)	Hawker Siddely Canada inc. (div. Forges C.S.W.)
	Acieries Slater ltée (div. Crucan)
Ferro-alliages	Triminco ltée (div. Chromasco)
	SKW Canada inc.
	Elkem Métal Canada inc.
Fonderies de fonte	Belgen inc.
	Fonderie Cormier inc.
	Fonderie Waterloo inc.
	Fonderie Grand-Mère ltée
	Darling Duro ltée
	Forano inc.
	Norcast inc.
	Jenkins Canada inc.
	Fonderie Laperle ltée
	Fonderi Laroche ltée
	La Fonderie de Lauzon ltée

Fonderie Magotteaux Canada, S.C.C.
Mueller Canada inc.
Fonderie Napierville ltée
Fonderie Nova inc.
Fonderie Poitras ltée
Fonderie Saguenay ltée
Fonderie Saint-Anselme ltée
Fonderie Sainte-Croix ltée
Fonderie Stanton ltée
La Fonderie de Thetford 1969 inc.
Fonderie industrielle Laforo inc.
Fonderie Ouellet (1985) inc.

Métaux non ferreux

Alliages Métalloy inc. (cuivre et alliages de cuivre)
La Compagnie Federated Genco ltée (alliages de métaux non ferreux)
La Compagnie américaine de fer et métaux (1969) inc. (aluminium, étain, plomb, zinc)
Métaux Alubronze inc. (cuivre et alliages de cuivre)
Noranda inc. (cuivre)
Nova P.B. inc. (plomb)
Recycalum inc. (aluminium)

ANNEXE 5 - LISTE DES RÉCUPÉRATEURS DE MÉTAUX

RÉCUPÉRATEURS	LOCALISATION
Alliages Metalloy (Div. of Metals & Alloys Co Ltd)	Montréal
Aluminium Recycle G.C. ltée	Delson
La Cie américaine de Fer et Métaux (1969) inc.	Montréal
Saul Assh Cie ltée	Québec
Les Associés de l'acier	Sainte-Catherine
Beauce Métal inc.	Saint-Georges
L. Bélanger Métal inc.	Trois-Rivières-Ouest
Les Métaux Belmont inc.	Chomedey -Laval
Bonus Metal Canada inc.	Montréal-Nord
Calsimco inc.	Montréal
Century Metals inc.	Saint-Pierre
Consolidated Recycling ltd	Sainte-Catherine
Consumers Metal Canada inc.	Montréal
Continental Métal inc.	Québec
Corétal inc. (div. of Intermetco ltd)	Québec
Deitcher Brothers inc.	Montréal
Dominion Metals & Refining Works ltd	Saint-Constant
E.M. Métal inc.	Saint-Jean-Chrysostome
Federated Genco ltd	Lachine

ANNEXE 5 - LISTE DES RÉCUPÉRATEURS DE MÉTAUX
(Suite)

RÉCUPÉRATEURS	LOCALISATION
Fer et Metal Mitch ltée	Saint-Laurent
Ferrobec ltée	LaSalle
Fer et Métaux recyclés ltée	La Prairie
Greber Fer et Métaux inc.	Gatineau
B. Greenspoon Metal (1976) inc.	Saint-Jérôme
Hamelin Fer et Métaux inc.	Laval
Ivaco inc.	Montréal
A.A. Klein & Sons inc.	Shawinigan
Liberty Smelting Works (1962) inc.	Saint-Jérôme
Métal de la Capitale inc.	Québec
Métal & Alloys Co. ltd	Montréal
Métal Saint-Romuald inc.	Montréal
Les Métaux B. Richler inc.	Montréal-Nord
Met-Recy ltée	Laval
Metropolitain Steel inc.	Saint-Hubert
Nova P.B. inc.	Sainte-Catherine
Prometco inc.	Chomedey
Recycalum inc.	Boisbriand

ANNEXE 5 - LISTE DES RÉCUPÉRATEURS DE MÉTAUX
(suite)

RÉCUPÉRATEURS	LOCALISATION
Recyclage P.F. inc.	Port-Cartier
Rouville Station inc.	Richelieu
W.I. Sandys inc.	Montréal-Nord
Sidbec-Feruni inc.	Longueuil
Steinberg Iron & Metal Co.	Rock-Forest
Valleyfield Métal (Division Auto rebuts Valleyfield inc.)	Valleyfield

Source: Canadian Recyclers Directory, Recoup 1985

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Environnement
Direction de la récupération et du recyclage